



Escola Politècnica Superior  
d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

## **GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA Y EDIFICACIÓN**

### **TRABAJO DE FINAL DE GRADO**

## **PROPUESTA DE PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA**

<b>Proyectista:</b>	ISMAEL HERNÁNDEZ RUIZ
<b>Director:</b>	ALBERT SÁNCHEZ RIERA
<b>Convocatoria:</b>	ABRIL 2018



RESUMEN

El presente trabajo es una propuesta de proyecto básico y ejecutivo de una vivienda unifamiliar aislada, cuya parcela está situada en la población de Viladecans, concretamente en la urbanización Albarrosa.

Se trata de realizar y comprender la documentación gráfica de la propuesta para definir las características generales de la vivienda, así como el dimensionado de las instalaciones.

- Representación gráfica de las partes que componen la vivienda:
  - Situación y emplazamiento
  - Plantas
  - Alzados
  - Secciones
  - Cimentación y estructura
  - Instalaciones
    - Electricidad
    - Telecomunicaciones
    - Agua fría y ACS
    - Saneamiento
    - Climatización
- Dimensionado de las instalaciones:
  - Saneamiento
  - Ventilación
  - Fontanería
  - Contribución ACS
  - Electricidad
  - Telecomunicaciones

ÍNDICE

RESUMEN.....1

1 INTRODUCCIÓN.....4

2 MEMORIA DESCRIPTIVA.....4

2.1 INFORMACIÓN PREVIA.....4

2.1.1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.....4

2.1.2 DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA.....4

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....4

2.2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA VIVIENDA.....4

2.3 PRESTACIONES DEL EDIFICIO: EXIGENCIAS A GARANTIZAR EN FUNCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO.....5

2.3.1 NORMATIVAS DE DISCIPLINA URBANÍSTICA.....5

2.3.2 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.....6

2.4 PARÁMETROS DE LAS PREVISIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO.....6

2.4.1 SISTEMA ESTRUCTURAL.....6

2.4.1.1 CIMENTACIÓN.....6

2.4.1.2 ESTRUCTURA.....6

2.4.2 SISTEMA ENVOLVENTE.....6

2.4.2.1 CERRAMIENTO EXTERIOR.....7

2.4.2.2 CERRAMIENTO INTERIOR.....7

2.4.2.3 CUBIERTA.....7

<b>3 MEMORIA CONSTRUCTIVA.....</b>	<b>7</b>	<b>5 PLANOS.....</b>	<b>23</b>
3.1 <u>SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO</u> .....	7	5.1 <u>SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO</u>	
3.1.1 ESCTUDIO GEOTÉCNICO.....	7	5.2 <u>TOPOGRÁFICO</u>	
3.1.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	7	5.3 <u>PLATAFORMAS</u>	
3.2 <u>SISTEMA ESTRUCTURAL</u> .....	7	5.4 <u>RESUMEN</u>	
3.2.1 CIMENTACIÓN.....	7	5.5 <u>COTAS Y SUPERFICIES</u>	
3.2.2 ESTRUCTURA PORTANTE.....	8	5.5.1 PLANTA SÓTANO	
3.3 <u>SISTEMA ENVOLVENTE</u> .....	8	5.5.2 PLANTA BAJA	
3.3.1 CERRAMIENTO EXTERIOR.....	8	5.5.3 PLANTA PRIMERA	
3.3.2 CERRAMIENTO INTERIOR.....	8	5.5.4 PLANTA CUBIERTA	
3.3.3 CUBIERTA.....	9	5.6 <u>ALZADOS Y SECCIONES</u>	
3.4 <u>SISTEMA ACABADOS</u> .....	9	5.6.1 SECCIÓN TRANSVERSAL	
3.4.1 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS.....	9	5.6.2 SECCIÓN LONGITUDINAL	
3.5 <u>SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES</u> .....	10	5.6.3 ALZADO FACHADA NORTE	
3.5.1 SANEAMIENTO.....	10	5.6.4 ALZADO FACHADA SUR	
3.5.2 FONTANERIA.....	10	5.6.5 ALZADO ESTE	
3.5.3 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA ACS.....	11	5.6.6 ALZADO OESTE	
3.5.4 VENTILACIÓN.....	11	5.7 <u>ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN</u>	
3.5.5 ELECTRICIDAD.....	11	5.7.1 CIMENTACIÓN	
3.5.6 TELECOMUNICACIONES.....	12	5.7.2 CUADRO DE PILARES	
3.5.7 CLIMATIZACIÓN.....	13	5.7.3 FORJADO PLANTA BAJA	
<b>4 PREDIMENSIONADO DE LAS INSTALACIONES.....</b>	<b>13</b>	5.7.4 FORJADO PLANTA PRIMERA	
4.1 <u>SANEAMIENTO</u> .....	13	5.7.5 FORJADO CUBIERTA	
4.2 <u>VENTILACIÓN</u> .....	15	5.8 <u>INSTALACIONES DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO</u>	
4.3 <u>FONTANERÍA</u> .....	15	5.8.1 PLANTA SÓTANO	
4.4 <u>CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA ACS</u> .....	17	5.8.2 PLANTA BAJA	
4.5 <u>ELECTRICIDAD</u> .....	18	5.8.3 PLANTA PRIMERA	
4.6 <u>TELECOMUNICACIONES</u> .....	22		



5.9	<u>INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES</u>	
5.9.1	PLANTA SÓTANO	
5.9.2	PLANTA BAJA	
5.9.3	PLANTA PRIMERA	
5.10	<u>INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN</u>	
5.10.1	PLANTA BAJA	
5.10.2	PLANTA PRIMERA	
5.11	<u>CONJUNTO DE INSTALACIONES CUBIERTA</u>	
5.11.1	PLANTA CUBIERTA	
5.12	<u>PLANOS DE CARPINTERIA</u>	
5.12.1	PLANTA DE CARPINTERIAS	
5.12.2	DETALLES CARPINTERIA	
5.13	<u>COCINA Y BAÑOS</u>	
5.13.1	ALZADO COCINA	
5.13.2	ALZADO BAÑOS	
6	CONCLUSIONES.....	58
7	INDICE DE TABLAS.....	58
8	INDICE DE FIGURAS.....	58
9	BIBLIOGRAFIA.....	59
10	AGRADECIMIENTOS.....	59

## 1 INTRODUCCIÓN

Este trabajo tiene como objetivo la elaboración de una propuesta de las partes que componen un proyecto básico y ejecutivo de una vivienda unifamiliar aislada.

La motivación de este trabajo de final de grado no es otro que poder llevar a cabo el proyecto de la que, en un futuro, será mi vivienda.

Otro motivo por el cual he elegido realizar este trabajo es, el de consolidar todos los conceptos que he ido aprendido a lo largo del grado, poderlos plasmar en un proyecto de estas características, aparte de todo un reto, un extra de motivación para mí.

Inicialmente existía una edificación como se puede observar en la figura 1.1. Actualmente se dispone de una parcela libre de edificaciones, puesto que se llevó a cabo el derribo. Se muestra en la figura 1.2 y la figura 1.3. la parcela resultante.



Fig.1.1. Vista aérea parcela con edificación antigua



Fig.1.2 Parcela resultante acceso



Fig.1.3 Parcela resultante zona trasera

## 2 MEMORIA DESCRIPTIVA

### 2.1 INFORMACIÓN PREVIA

#### 2.1.1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

El proyecto tiene como objetivo la construcción de una vivienda unifamiliar aislada situada en la calle Flor de Te número 28 de la urbanización Albarrosa de Viladecans.

#### 2.1.2 DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA

La parcela tiene una superficie de 379,60 m<sup>2</sup> y se encuentra sin edificación puesto que se derribó anteriormente.

Se trata de una zona de carácter únicamente residencial donde las viviendas unifamiliares aisladas predominan, haciendo de esta urbanización un espacio tranquilo, aparte de contar con muy buenas vistas gracias a la propia topografía de la montaña. La parcela tiene una forma principalmente rectangular, a pesar de que la arista interior se fragmenta, apareciendo una forma más puntiaguda. La topografía dentro de este espacio delimitado es bastante acusada, por lo cual el proyecto se verá condicionado.

La parcela se encuentra rodeada de otras ya edificadas, excepto en fachada principal, desde la cual se accederá al recinto.

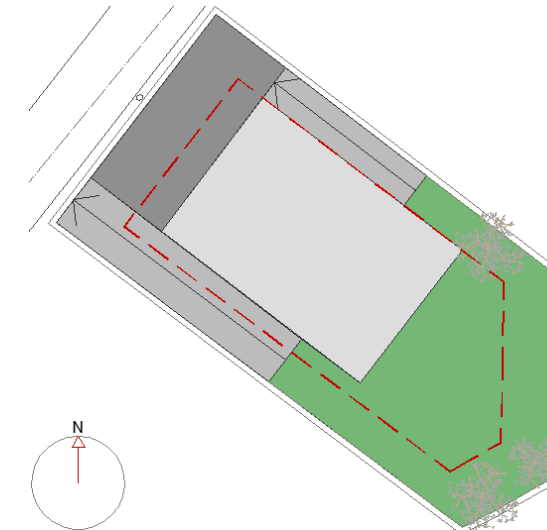


Fig.2.1.2. Parcela

### 2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### 2.2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA VIVIENDA

Constará de planta sótano, planta baja y una planta piso.

La vivienda se plantea como un prisma de proporciones rectangulares donde aparecen entrantes entre los dos niveles proyectados, de forma que aparenta que hay un juego de volúmenes.

El programa se resuelve en tres plantas:

- La planta sótano, la cual se accederá por una rampa natural, y da como resultado un garaje.
- En la planta baja, de carácter más diurno, encontramos el acceso, un dormitorio doble, un lavabo, la cocina y una sala de estar-comedor, todo conectado en una terraza que dará vistas y conexión con el jardín inferior.

- En el nivel superior encontramos un programa de carácter más nocturno, donde aparecen dos habitaciones, un lavadero, un lavabo y una habitación con vestidor. Desde esta planta también se podrá acceder a las diferentes terrazas que surgen de la combinación de diferentes volúmenes.
- El acceso a la vivienda se sitúa en la zona norte.



Fig.2.2.1. Plantas de la vivienda.

CUADRO DE SUPERFÍCIES  
PLANTA BAJA

C-E	COMEDOR -ESTAR	36,07 m <sup>2</sup>
C	COCINA	12,03 m <sup>2</sup>
AP1	DISTRIBUIDOR	10,98 m <sup>2</sup>
CH1	BAÑO	5,30m <sup>2</sup>
H1	DORMITORIO	11,62 m <sup>2</sup>
P	PORCHE	15,32m <sup>2</sup>

TOTAL SUP. ÚTIL	76,00 m <sup>2</sup>
TOTAL SUP. CONSTRUIDA	98,53 m <sup>2</sup>

PLANTA SÓTANO

G	GARAJE	66,10m <sup>2</sup>
P	PORCHE	34,50 m <sup>2</sup>

TOTAL SUP. ÚTIL	83,35 m <sup>2</sup>
TOTAL SUP. CONSTRUIDA	94,13 m <sup>2</sup>

PLANTA PRIMERA

AP2	DISTRIBUIDOR	5,23 m <sup>2</sup>
H2	DORMITORIO	12,38 m <sup>2</sup>
H3	DORMITORIO	12,38 m <sup>2</sup>
H4	DORMITORIO	23,71 m <sup>2</sup>
CH2	BAÑO	6,05 m <sup>2</sup>
SF	LAVADERO	3,82 m <sup>2</sup>

TOTAL SUP. ÚTIL	63,57 m <sup>2</sup>
TOTAL SUP. CONSTRUIDA	76,82 m <sup>2</sup>

Tabla 2.1 Cuadro de superficies

SUPERFICIE ÚTIL TOTAL: 205.67 m<sup>2</sup> (Computan todas las zonas cerradas, zonas abiertas o no cubiertas no se tienen en cuenta en el sumatorio)

SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL: 269,48 m<sup>2</sup> (Computan zonas cubiertas, así como las abiertas por algún lado al 50%. Las zonas sin cubrir, como patios interiores o terrazas, no computan. Los huecos de la escalera instalaciones y ascensores, sí se tienen en cuenta).

2.3 PRESTACIONES DEL EDIFICIO: EXIGENCIAS A GARANTIZAR EN FUNCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO

2.3.1 NORMATIVAS DE DISCIPLINA URBANÍSTICA<sup>1</sup>

Clasificación del suelo:	Suelo urbano consolidado
Plan general metropolitano:	Normativas urbanísticas del Plan General Metropolitano del 2009
Calificación urbanística:	(20ª/9u) Zona de ordenación en edificación aislada

Condiciones de la edificación:

De la sección 6ª (Zona de ordenación de edificaciones aisladas), capítulo 4º Zonas, título IV (reglamentación detallada del suelo urbano) de las Normas Urbanísticas del Plan General Metropolitano, dispondremos de las siguientes condiciones de edificación en las subzonas unifamiliares.

Art. 343 Condiciones de la edificación en las subzonas unifamiliares.

La superficie mínima de parcela, longitud mínima frente el vial y la ocupación máxima de la parcela en estas subzonas son las que se establecen la tabla siguiente 2.2.

SUBZONA	SUPERFÍCIE (m <sup>2</sup> )	LONGITUD (m)	OCUPACIÓN (%)
VI	400	14	40
VII	600	16	30
VIII	1.000	18	20
IX	2.000	24	10

Tabla 2.2 Cuadro de ocupación máxima en función de la fachada y superficie

En la subzona VI se tiene que aplicar el índice de edificabilidad reducido de 0,75m<sup>2</sup> techo/m<sup>2</sup> suelo siempre y cuando la parcela tenga como mínimo una superficie de 200 m<sup>2</sup> y una fachada mínima de 10 metros.

La altura máxima y el número de plantas de la edificación principal y la altura y porcentaje de ocupación con construcciones auxiliares, dentro de la ocupación máxima establecida en la primera condición, se rigen por la siguiente tabla 2.3.

<sup>1</sup> Fuente consultada: <http://www3.amb.cat/normaurb2004/Docs/Normes/NU-T4-C4-S6.pdf>



SUBZONA	ALTURA MÁXIMA	LÍMITE DE PLANTAS	EDIFICACIÓN AUXILIAR, ALTURA Y OCUPACIÓN
VI	9,15 m	PB + 2 P	3,3 m 7%
VII	9,15 m	PB + 2 P	3,3 m 5%
VIII	9,15 m	PB + 2 P	3,3 m 3%
IX	9,15 m	PB + 2 P	3,3 m 2%

Tabla 2.3 Límite de plantas, altura reguladora máxima y ocupación y altura de edificación auxiliar

Cuando en la subzona VI la superficie de la parcela sea inferior a 400m<sup>2</sup>, pero resulte edificable de acuerdo con la primera condición, la altura máxima permitida será de siete metros y el número límite de plantas, baja y un piso.

La separación de la edificación a las lindes de la parcela y la separación entre edificaciones de la parcela, tienen que respetar las distancias indicadas en la tabla 2.4.

SUBZONA	SEPARACIÓN A LINDES (m) FRENTE – LATERAL - FONDO			SEPARACIÓN ENTRE EDIFICACIONES DE UNA MISMA PARCELA CON ALTURAS
VI	3	3	3	½
VII	5	3	5	½
VIII	8	5	8	1
IX	12	10	12	1

Tabla 2.4 Separaciones a lindes

Cuando en la subzona VI la superficie de la parcela sea inferior a 400m<sup>2</sup>, pero resulte edificable, la separación mínima lateral de la parcela será de 2 metros.

#### Planeamiento<sup>2</sup>

En Viladecans, la figura de ordenación urbanística que regula los usos del suelo y las condiciones de la edificación es el Plan General Metropolitano (PGM) de Barcelona, aprobado el 14 de julio del 1976 (BOPB del 19 de julio del 1976 y TR del 8 de agosto del 1988)

### 2.3.2

#### CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

##### CTE – DB SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

- DB SI 1 Propagación interior
- DB SI 2 Propagación exterior
- DB SI 3 Evacuación de ocupantes
- DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio
- DB SI 5 Intervención de bomberos
- DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

##### CTE – DB SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL

- DB SE-AE Acciones en la edificación
- DB SE-C, Cimientos
- DB SE-F, Estructuras de fábrica
- DB SE-M, Estructuras de madera
- DB SE-A, Estructuras de acero

##### CTE – SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

- DB SUA 1, Seguridad frente al riesgo de caídas

- DB SUA 2, Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento
- DB SUA 3, Seguridad frente al riesgo de inmovilización en recintos cerrados<sup>3</sup>
- DB SUA 4, Seguridad frente al riesgo causado por la iluminación inadecuada
- DB SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación
- DB SUA 6, Seguridad frente al riesgo de asfixia
- DB SUA 7, Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
- DB SUA 8, Seguridad frente al riesgo causado por la acción de un rayo
- DB SUA 9, Accesibilidad

##### CTE – HS: HABITABILIDAD Y SALUBRIDAD

- DB HS 1, Protección frente a la humedad
- DB HS 2, Eliminación de residuos
- DB HS 3, Calidad del aire interior
- DB HS 4, Suministro de agua
- DB HS 5, Evacuación de aguas residuales

##### CTE – DB HE: AHORRO DE ENERGIA

- DB HE-1, Limitación de la demanda energética
- DB HE-2, Rendimiento de las instalaciones térmicas
- DB HE-3, Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
- DB HE-4, Contribución mínima de ACS
- DB HE-5, Contribución solar fotovoltaica

##### CTE – DB HR: PROTECCIÓN AL RUIDO

## 2.4 PARÁMETROS DE LAS PREVISIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO

### 2.4.1

#### SISTEMA ESTRUCTURAL

##### 2.4.1.1 CIMENTACIÓN

Una vez obtenidos los resultados del estudio geotécnico de la parcela, se decide el sistema de cimentación a utilizar, en este caso se propone una cimentación superficial, zapatas aisladas y zapata corrida.

##### 2.4.1.2 ESTRUCTURA

Se propone una estructura con pilares de hormigón armado de sección 30x30cm o 25x25 cm dependiendo de la ubicación y un forjado reticular de canto total 30 cm, casetones de hormigón prefabricados de 70x23x25 cm con una capa de compresión de 5cm.

Los aspectos más relevantes que se han tenido en cuenta a la hora de proponer esta solución en el sistema estructural son principalmente la seguridad, durabilidad, la resistencia mecánica y estabilidad, así como la facilidad de ejecución y la reducción de juntas entre diferentes materiales. Las bases de cálculo a tener en cuenta y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustarán a los documentos básicos del CTE.

### 2.4.2

#### SISTEMA ENVOLVENTE

Sistema envolvente según Código Técnico de la Edificación<sup>3</sup>:

- Envolvente edificatoria: se compone de todos los cerramientos del edificio.
- Envolvente térmica: Se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez están en contacto con el ambiente exterior.

<sup>2</sup> Fuente consultada: <http://www.viladecans.cat/es/planeamiento-vigente>

<sup>3</sup>Fuente consultada: “Apéndice A: Terminología”, del DB-HE. Código Técnico de la edificación

#### 2.4.2.1 CERRAMIENTO EXTERIOR

FACHADA: La envolvente de la vivienda se resuelve mediante fachada ventilada obra de fábrica de ladrillo perforado de 24x11x9cm colocado a soga. En la parte interior tabique yeso laminado, cámara ventilada de 4cm y aislamiento térmico de lana de roca de 4 cm de espesor.

La parte exterior de la envolvente estará revestida con mortero monocapa raspado o revestimiento de lamas de PVC.

#### 2.4.2.2 CERRAMIENTO INTERIOR

Las divisiones interiores se realizarán con tabiques de yeso laminado.

Todas las fábricas interiores y exteriores deberán quedar perfectamente aplomadas, con hiladas a nivel, rechazándose aquellas que no cumplen dichas condiciones.

#### 2.4.2.3 CUBIERTA

La cubierta será plana y no transitable y la vivienda dispondrá de dos cubiertas transitables, una en planta baja y otra en planta primera.

##### CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE

La cubierta plana será invertida no transitable y su acabado es de grava, no es apta para la circulación de personas. El objetivo de la grava es proteger la capa de aislante ya que actúa como lastre e impide que el viento succione la lana mineral y deteriore la estructura.

La formación de la cubierta está definida en la documentación gráfica.

##### CUBIERTA PLANA TRANSITABLE

La cubierta plana transitable da lugar a dos terrazas, una en planta baja y otra en la planta primera.

Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%, para tráfico peatonal privado.

### 3 MEMORIA CONSTRUCTIVA

#### 3.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

##### 3.1.1 ESTUDIO GEOTÉCNICO

Mi propuesta de cimentación según las características del terreno y el estudio geotécnico realizado de y la tipología del edificio previsto y su ubicación.

Como conclusión del estudio geotécnico obtenemos un subsuelo de tierras arcillosas con gravas con una compactación media. La situación de la cimentación por lo tanto se situará a una cota donde no se aprecia nivel freático y a una cota de cuatro metros por debajo de la rasante que se tomará como cota 0,00 la parte central de la fachada posterior. Los resultados del laboratorio establecen que el terreno se clasifica como no agresivo respecto al hormigón.

La tensión admisible que proporciona el terreno es de  $1,71 \text{ kg/cm}^2$

Para los taluces provisionales que puedan derivarse de los movimientos de tierras, se pueden producir pequeños desprendimientos en condiciones húmedas, por lo que se recomienda tomar precauciones cuando se trabaje a pie de estos desmontes

##### 3.1.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

El terreno cuenta con un desnivel descendiente, la cota de referencia 0,00 se tomará en la acera exterior de la calle, justo en un su punto medio, puesto que la calle hace bajada y tiene un desnivel en fachada de 1,43 metros.

La cimentación estará compuesta por zapatas aisladas y zapata continua en la parte del muro. La excavación de ésta se hará mediante medios mecánicos y refinado a mano.

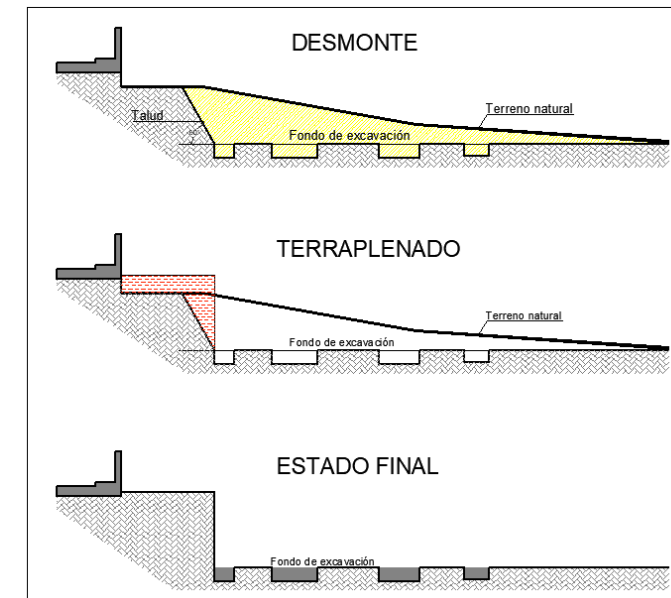


Fig.3.1.2 Actuaciones en el terreno

### 3.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

#### 3.2.1 CIMENTACIÓN

La cimentación será superficial formada por zapatas aisladas y zapata corrida.

El hormigón que se utilizará será HA-30/B/20/IIa, elaborado en central y vertido desde camión o cubilote, y acero UNE-EN 100080 B500S.

La profundidad de las zapatas será de 60 o 70 cm desde la cota de excavación que se establece a -3.70m. Bajo las zapatas y las vigas centradoras se colocará una capa de hormigón de limpieza de espesor 10 cm y tipo HL-150/B/, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación.

- Vigas centradoras: Según la EHE-08 la sección mínima es de 30x35 cm en vigas riostras no siendo el canto inferior a  $l/12$  y el ancho inferior a  $l/20$  teniendo en cuenta lo indicado a modo orientativo en la NTE. Las vigas de atado de propuestas para este proyecto serán de 40 x40 cm.
- Las zapatas aisladas soportarán las cargas transmitidas por los pilares.
- La zapata corrida se realizará en la zona perimetral de la cara norte y soportará las cargas que transmite el muro que dará apoyo al forjado de la planta baja.

La impermeabilización del muro se realizará por la cara externa de este, así como su correspondiente drenaje.

El cálculo y dimensionado de la cimentación tendrá que seguir las indicaciones de CTE-DB-SE-C<sup>4</sup> (cimientos) y las indicaciones del EHE-08<sup>5</sup>.

En este caso, es una propuesta de cimentación y estructura por lo que no se lleva cabo el cálculo y dimensionado.

<sup>4</sup>CTE. Documento Básico. Seguridad Estructural. Cimientos

<sup>5</sup>EHE-08 Instrucción el hormigón estructural

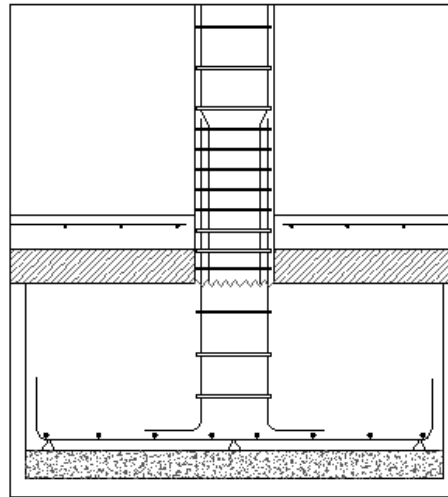


Fig. 3.2.1 Zapata aislada

### 3.2.2 ESTRUCTURA PORTANTE

Se propone una estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, formada por: forjado reticular con casetón perdido, horizontal, con 15% de zonas macizas, de canto  $30 = 25+5$  cm; nervios "in situ" de 12 cm, intereje 82 cm; bloque de hormigón, 70x23x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje y estructura soporte vertical de puntales metálicos; pilares con altura libre de hasta 3 m y 30x30 cm de sección media.

- TIPOLOGIA DE FORJADO: RETICULAR
- HORMIGÓN: HA-30/B/20/IIa
- ACERO: B 500 S
- CANTO FORJADO: 30 cm (25+5)
- TIPO DE CASETÓN PERDIDO: casetón de hormigón de 70x23x25 cm
- NERVIOS: 12 cm
- INTEREJE: 82 cm
- CAPA DE COMPRESIÓN: 5 cm
- MALLA ELECTROSOLDADA: ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 7

En este caso, es una propuesta de cimentación y estructura por lo que no se lleva cabo el cálculo y dimensionado.

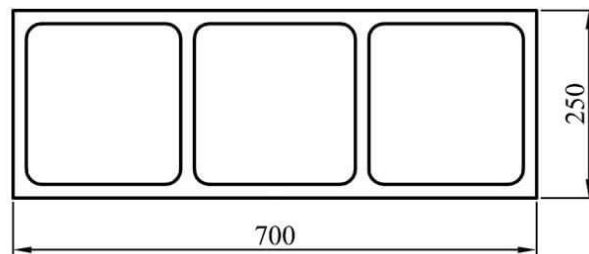


Fig. 3.2.2 Casetón de hormigón no recuperable 70x23x25cm

## 3.3 SISTEMA ENVOLVENTE

### 3.3.1 CERRAMIENTO EXTERIOR

#### - PARCELA:

Se delimitará la parcela mediante muro perimetral de 20 cm de espesor de fábrica de bloque hueco resistente de hormigón de 40x20x20 cm, recibido con mortero de cemento M-7.5 y revestimiento de mortero monocapa acabado raspado color arena y espesor 15mm, armado y reforzado mediante malla antiálcalis, incluso en los cambios de material aplicado sobre una capa de mortero puente de unión de 5mm de espesor en los lugares en los que la superficie presente deficiencias.

#### - FACHADA VIVIENDA:

Fachada de fábrica de doble hoja con revestimiento continuo, con cámara de aire no ventilada y aislamiento en el interior. De exterior a interior:

- Fábrica de ladrillo perforado de 24x11x9 cm colocado a soga, revestido con mortero monocapa, acabado raspado color arena y espesor 15mm, armado y reforzado mediante malla antiálcalis.
- Aislamiento térmico por el interior en fachada de doble hoja de fábrica para revestir, formado por espuma rígida de poliuretano proyectado de 40 mm de espesor mínimo, 30 kg/m³ de densidad mínima, aplicado mediante proyección mecánica.
- Cámara de aire no ventilada de 40 mm de espesor.
- Hoja interior de yeso laminado de 12,5 mm de espesor, en soporte de acero galvanizado.

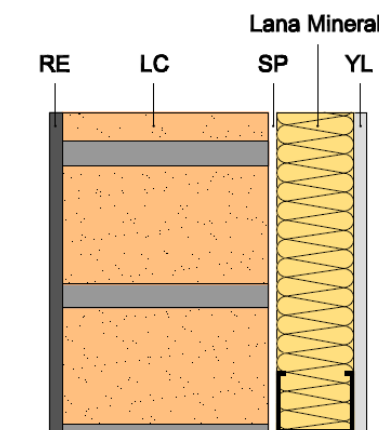


Fig. 3.3.1 Composición cerramiento exterior

### 3.3.2 CERRAMIENTO INTERIOR

**ZONAS SECAS:** Tabique de placas de yeso laminado formado por estructura sencilla normal con perfilera de plancha de acero galvanizado, con un espesor total del tabique de 98 mm, montantes cada 600 mm de 48 mm de ancho y canales de 48 mm de ancho, 2 placas tipo estándar (A) en cada cara de 12,5 mm de espesor cada una, fijadas mecánicamente y aislamiento de placas de lana mineral de vidrio de resistencia térmica  $\geq 1,111 \text{ m}^2/\text{K/W}$

**ZONAS HÚMEDAS:** Tabique de placas de yeso laminado formado por estructura sencilla normal con perfilera de plancha de acero galvanizado, con un espesor total del tabique de 98 mm, montantes cada 400 mm de 48 mm de ancho y canales de 48 mm de ancho, 2 placas en cada cara, unas tipo estándar (A) de 12,5 mm de espesor y las otras tipo hidrófuga (H) de 12,5 mm de espesor, fijadas



mecánicamente y aislamiento de placas de lana mineral de vidrio de resistencia térmica  $\geq 1,143 \text{ m}^2\text{K/W}$

### 3.3.3

### CUBIERTA<sup>6</sup>

#### - CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE

Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, impermeabilización mediante láminas asfálticas.

Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida, pendiente del 1% al 5%, compuesta de: formación de pendientes: hormigón celular a base de cemento y aditivo plastificante-aireante, de resistencia a compresión 0,2 MPa y 350 kg/m<sup>3</sup> de densidad, confeccionado en obra con cemento gris y aditivo plastificante-aireante, con espesor medio de 10 cm, acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor; impermeabilización monocapa no adherida: lámina impermeabilizante flexible tipo EVAC, compuesta de una doble hoja de poliolefina termoplástica con acetato de vinil etileno, con ambas caras revestidas de fibras de poliéster no tejidas, de 0,8 mm de espesor y 600 g/m<sup>2</sup>; aislamiento térmico: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 50 mm de espesor, resistencia a compresión  $\geq 300 \text{ kPa}$ ; capa separadora bajo protección: geotextil de polipropileno-polietileno, (125 g/m<sup>2</sup>); capa de protección: 10 cm de canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro.

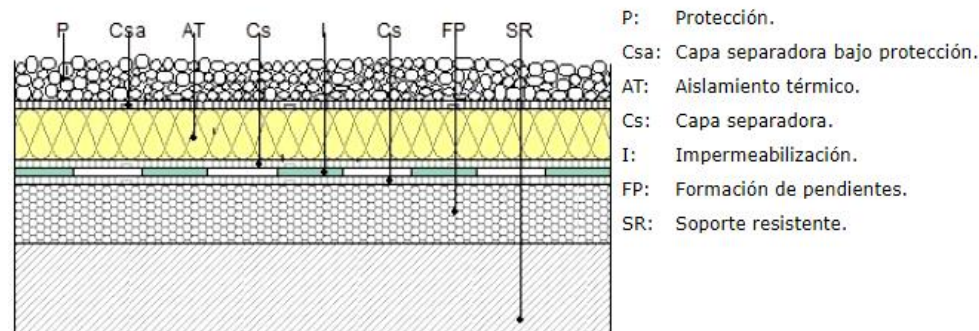


Fig. 3.3.3.1 Cubierta no transitable

#### - CUBIERTA PLANA TRANSITABLE (TERRAZAS)

Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, impermeabilización mediante láminas asfálticas.

Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%, para tráfico peatonal privado, compuesta de: formación de pendientes: hormigón celular a base de cemento y aditivo plastificante-aireante, de resistencia a compresión 0,2 MPa y 350 kg/m<sup>3</sup> de densidad, confeccionado en obra con cemento gris y aditivo plastificante-aireante, con espesor medio de 10 cm, acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor; aislamiento térmico: panel rígido de lana mineral soldable, hidrofugada, de 50 mm de espesor; impermeabilización monocapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, totalmente adherida con soplete; capa separadora bajo protección: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (200 g/m<sup>2</sup>); capa de protección: baldosas de gres porcelánico pulido, 20x20 cm colocadas en capa fina con adhesivo cementoso mejorado, C2 gris, sobre capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), con la misma tonalidad de las piezas.

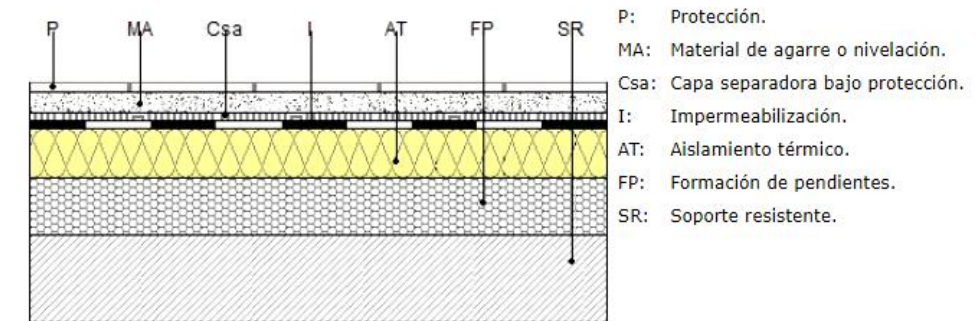


Fig. 3.3.3.2 Cubierta transitable

## 3.4 SISTEMA ACABADOS

### 3.4.1

### REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS

- **PINTURA EN PARAMENTOS INTERIORES:** Los paramentos interiores verticales, al ser de placas de yeso laminado, una vez ejecutadas correctamente, se les aplicará un acabado de pintura plástica.

Pintura plástica sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado.

Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 10% de agua, (rendimiento: 0,1 l/m<sup>2</sup> cada mano); sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, vertical, de hasta 3 m de altura

- **ALICATADO:** Alicatado sobre superficie soporte interior de placas de yeso laminado.
  - o **BAÑOS:** Alicatado con gres porcelánico acabado pulido, 20x20 cm, capacidad de absorción de agua  $E < 0,5\%$ , grupo BIa, resistencia al deslizamiento  $R_d \leq 15$ , clase 0, colocado sobre una superficie soporte de placas de yeso laminado en paramentos interiores, mediante adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 gris, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC.
  - o **COCINA:** Alicatado con azulejo acabado liso, 20x20 cm, capacidad de absorción de agua  $E > 10\%$ , grupo BIII, resistencia al deslizamiento  $R_d \leq 15$ , clase 0, colocado sobre una superficie soporte de placas de yeso laminado en paramentos interiores, mediante adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 gris, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC.
- **PAVIMENTOS:** Se aplicará una capa fina (2 a 10 mm) de mortero autonivelante de cemento. Capa fina de pasta niveladora de suelos CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, que actúa como puente de unión (sin incluir la preparación del soporte), preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil.
- En todas las dependencias (excepto cuartos húmedos) el pavimento que se instalará será parquet flotante de laminas de 2180x200x14 mm, con una capa superior de madera de tola, ensambladas con adhesivo, colocadas sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor.
  - o **BAÑOS:** Solado de baldosas cerámicas con mortero de cemento como material de agarre.

<sup>6</sup> Fuente: Generador de precios de la construcción

Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, capacidad de absorción de agua  $E < 3\%$ , grupo BIb, resistencia al deslizamiento  $R_d \leq 15$ , clase 0, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.

- COCINA: Solado de baldosas cerámicas con mortero de cemento como material de agarre.

Solado de baldosas cerámicas de gres rústico, de 30x30 cm, capacidad de absorción de agua  $E < 3\%$ , grupo AI, resistencia al deslizamiento  $R_d \leq 15$ , clase 0, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.

- TERRAZAS Y BALCONES: Solado de baldosas cerámicas colocadas con adhesivo. Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, acabado mate o natural, de 30x30 cm, capacidad de absorción de agua  $E < 0,5\%$ , grupo BIa, resistencia al deslizamiento  $R_d > 45$ , clase 3, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.
- GARAJE, PORCHES Y RAMPA DE GARAJE: Pavimento continuo de cuarzo gris sobre forjado con acabado monolítico incorporando cuarzo y cemento, mallazo de reparto de 30x30cm con barras de acero de 6 mm, colocación de hormigón regleado y nivelado de solera, fratasado mecánico, incorporación capa de rodadura, alisado y pulimentado.

- FALSOS TECHOS: Los falsos techos son continuos de placas de yeso laminado.

Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola.

Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,11 l/m<sup>2</sup> cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal, hasta 3 m de altura.

### 3.5 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

#### 3.5.1

#### SANEAMIENTO<sup>7</sup>

Se proyecta la instalación de saneamiento para la evacuación de aguas residuales por conductos de PVC mediante sistema mixto o semiseparativo.

La descarga de dichas aguas se realiza por gravedad a través de los conductos verticales (bajantes), los cuales están conectados a la red de colectores horizontales colgados del forjado de la planta baja (colgados mediante abrazaderas galvanizadas y soportes), que evacúan a la cara norte de la vivienda, donde se encuentra la acometida de la red general de alcantarillado, encontrándose a una cota de -1,80 metros bajo rasante.

Toda la red de saneamiento, tanto exterior como interior es de PVC y los colectores colgados, de PVC. Los bajantes quedarán ventilados por su extremo superior, prolongándose con el mismo diámetro hasta la cubierta y sobrepasando los shunts en al menos 20 cm.

<sup>7</sup> CTE. Documento Básico. Salubridad HS-5 Evacuación de aguas

Para la evacuación de los aseos se instalará un bote sifónico que recoja los vertidos de duchas, lavabos y bidés, el inodoro verterá directamente a la bajante.

#### SISTEMA DE EVACUACIÓN

- Teniendo en cuenta que solo existe una red de alcantarillado público, se proyecta un sistema mixto o semiseparativo en el en el que las derivaciones y bajantes son independientes para aguas residuales y aguas pluviales, unificándose ambas redes en los colectores de forma previa a su evacuación a la red única de alcantarillado.
- Las conducciones, bajantes y red horizontal han sido dimensionadas según el CTE-DB-HS-5 "Evacuación de aguas", de forma que se cumplan los tiempos mínimos de evacuación establecidos para aparatos, y los números de aparatos y los de inodoros.
- Las derivaciones, (tuberías que enlazan los desagües de los aparatos sanitarios con las bajantes), tendrán una pendiente de entre 2 y 4%; en cualquier caso, mayor pendiente a menor distancia y viceversa y discurrirán bajo el forjado de la planta baja, ocultas en el falso techo.

En el apartado de dimensionado se describen las características de esta instalación

#### 3.5.2

#### FONTANERIA<sup>8</sup>

La distribución de agua en la vivienda será mediante una distribución de colectores y cumpliendo el actual reglamento, con el objeto de que la presente instalación tenga una buena accesibilidad ante modificaciones y reparaciones.

La instalación de fontanería tanto de agua fría como de agua caliente, queda definida por el cumplimiento de las siguientes condiciones:

Capacidad de abastecimiento de agua que asegure un caudal de 0.15 l/s por grifo de agua fría y 0.10 l/s por grifo de agua caliente.

- Que la velocidad de agua en la instalación sea  $\leq 1,5$  m/s.
- La mezcla de agua fría y caliente en los grifos de bañeras, duchas, lavabos, bidés y fregaderos.
- La independencia parcial de la instalación por medio de llaves de paso en cada local húmedo sin que se impida el uso de los restantes puntos de consumo.

#### INSTALACIÓN DE FONTANERIA

La instalación está compuesta de:

- ACOMETIDA: La realizará la empresa suministradora, y comprenderá la tubería, llave de toma y arqueta de registro de la misma que une la instalación interior del edificio con la red de distribución exterior.
- LLAVE DE TOMA: Colocada sobre la tubería de la red de distribución exterior, tiene como misión abrir el paso a la acometida hacia el interior de la vivienda.
- ARMARIO CONTADOR: Colocado en el muro de la propiedad, accesible desde la acera de la vía pública, contará con una llave de paso, un filtro, un contador, grifo de comprobación, válvula antiretorno y llave de paso.

<sup>8</sup> CTE. Documento Básico Salubridad HS 4 Suministro de agua



- LLAVE DE PASO GENERAL: Estará colocada en la unión de la acometida con el tubo de alimentación, en el interior del inmueble. Su misión es permitir el corte de suministro a los abonados.
- 
- TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN: Es la tubería que enlaza la llave de paso de abonados con el contador general. Será de acero de 50mm de diámetro e irá enterrada hasta el contador.
- VÁLVULA DE RETENCIÓN: Se situará sobre el tubo de alimentación del contador, tras la llave de paso de abonados y antes del contador, tiene la finalidad de proteger la red general exterior contra el retorno de aguas.
- TUBOS MONTANTES O DERIVACIONES: Montantes o derivaciones individuales verticales tubería de polietileno reticulado (PE-Xa).
- DERIVACIONES A EMPLEAR EN LA INSTALACIÓN INTERIOR: Derivaciones individuales en tubería de polietileno reticulado (PE-Xa).

Se instalarán llaves de paso en la entrada de cada cuarto húmedo, la conexión de las tuberías con los aparatos sanitarios se efectuará con latiguillos flexibles.

En el apartado de dimensionado se describen las características de esta instalación

### 3.5.3 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA ACS<sup>9</sup>

La presente instalación se diseña para el suministro de agua caliente sanitaria mediante un captador solar instalado en la cubierta con acumulación superior. Las instalaciones que utilizan agua precalentada por energía solar necesitan, por normativa, tener cubiertas con equipos complementarios todas las necesidades de ACS de la vivienda como sino dispusieran de instalación de energía solar, de ahí se deduce la instalación de la caldera.

El equipo compacto incluye:

- 2uds captadores solar de una superficie total de 4,2 metros cuadrados.
- 1ud de interacumulador de 300 litros
- Kit hidráulico para la completa instalación del equipo
- Soporte para instalación sobre cubierta plana 45°

Para la utilización de agua con precalentamiento solar la caldera eléctrica dispone de una placa de conexionado solar con válvula termostática. Esta recibe el agua precalentada y, en previsión de quemaduras, si:

- su temperatura es superior a la prefijada por el usuario la mezclará hasta alcanzar el punto deseado.
- su temperatura es inferior a la prefijada por el usuario informará a la caldera de la temperatura a la que recibirá el agua para que le aporte el calor diferencial necesario.

En el apartado de dimensionado se describen las características de esta instalación

### 3.5.4 VENTILACIÓN

La solución ideal para tener una buena ventilación en la vivienda se basa en la utilización de conductos tipo Shunt. Se realizará la ventilación de los baños y extractor de humos a través de estos conductos.

En el apartado de dimensionado se describen las características de esta instalación

### 3.5.5 ELECTRICIDAD

La instalación de baja tensión de la vivienda proyectada queda definida por:

- La potencia eléctrica necesaria tenidas en cuenta para el cálculo.
- Las previsiones de consumo de energía para alumbrado.
- El grado de electrificación.
- La posibilidad que de los circuitos de alumbrado admitan una simultaneidad de uso del 66 %.
- La canalización de los circuitos bajo tubo, con posibilidad de registro para facilitar el tendido y reparación de las líneas.
- La instalación de un dispositivo de protección al comienzo de cada circuito.
- Que las instalaciones especiales, tengan acometidas propias, contador y dispositivo de protección.
- La protección con tomas de tierras de las tomas de corriente.
- Cada circuito estará conectado independiente al cuadro de protección, que es de fácil acceso y funcionamiento.
- Toda la instalación cumple el reglamento ITC-BT-10, y los distintos conductores tienen las secciones mínimas que en él se prescriben.
- La instalación irá empotrada bajo tubo de policloruro de vinilo, y de acuerdo con todas las normas del Ministerio de Industria, en todo lo concerniente a tomas de tierra, disyuntores automáticos, simultaneidad, etc... así como a las particulares de la Compañía Suministradora.
- Asimismo las canalizaciones se instalarán separadas 30 cm. como mínimo de las de agua, gas, etc... y 5 cm. como mínimo de las de teléfonos o antenas.
- Las rozas que se realicen serán las mínimas posibles, siendo siempre horizontales y verticales, jamás en diagonal o inclinadas.
- Todas las tomas de corriente llevarán contacto de puesta a tierra que irá unido a la derivación de la línea de tierra, realizada ésta con hilo de cobre desnudo, contando además con todos los elementos necesarios (piquetas, arquetas...), para su correcta ejecución.
- Los empalmes de los conductores se realizarán siempre sobre cajas de registro.

Para la vivienda proyectada se prevé un grado de electrificación elevado, la vivienda supera la superficie de 160 metros cuadrados por lo que la potencia prevista no será inferior a 9200W con una tensión de 230V. La instalación se ajustará a la normativa vigente del REBT y a las de la compañía suministradora.

#### INSTALACIÓN ELÉCTRICA<sup>10</sup>

- ACOMETIDA. (ITC BT 11):

Instalada según normas de la empresa suministradora llegando los conductores aislados hasta la caja general de protección (CGP).

- CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP). (ITC BT 13):

En ella se alojarán los elementos de protección de las líneas repartidoras.

Se detras de la puerta de la entrada preferiblemente, según se especifica en los planos.

Se colocarán cortacircuitos fusibles de intensidad adecuada en cada una de las fases, un borne para el neutro y otro para puesta a tierra.

- CONTADORES. (ITC BT 16):

Contador monofásico, estará homologado por el Ministerio de Industria. Se colocarán junto a la CGP en el muro de propiedad.

- DERIVACION INDIVIDUAL. (ITC BT 15): Irán desde el contador al cuadro de dispositivos de mando y protección correspondiente, bajo tubo de PVC de diámetro 32 mm.

<sup>9</sup> CTE. Documento Básico. Ahorro de energía HE-4 Contribución mínima de Agua Caliente Sanitaria

<sup>10</sup> ICT-BT. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias

**PUESTA A TIERRA (ITC BT 18, NTE-IEP):**

El cometido de la puesta a tierra de las masas metálicas constituye, junto con la instalación de los interruptores diferenciales el sistema de protección contra contactos indirectos.

Su objetivo es la protección de las personas mediante limitación de la tensión con respecto a tierra de las masas metálicas que posee el edificio. A través de un conductor de sección suficiente se unirán dichas masas, sin fusibles ni protección alguna, a electrodos enterrados en el suelo.

De esta manera se consigue además una red equipotencial, de modo que también quede limitada la posible diferencia de potencial entre dos masas metálicas distintas.

Descripción de cada una de las partes que comprende esta instalación:

- **TOMAS DE TIERRA:**

Formada por el electrodo de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> de sección y posibles picas de acero forradas de cobre de 14 mm de diámetro.

Electrodo que sirve a la vez de Línea de Enlace con el Punto de Puesta a Tierra en la arqueta de conexión correspondiente, donde se unirá a la Línea Principal.

El electrodo formará una línea cerrada siguiendo el perímetro de la edificación bajo los cimientos bajo el hormigón de limpieza.

- **LÍNEA PRINCIPAL DE TIERRA:**

Conductor que une el punto anterior con la barra de puesta a tierra en los armarios de contadores. Su sección será como mínimo de 32 mm<sup>2</sup> de cobre desnudo.

- **DERIVACIONES DE LA LÍNEA PRINCIPAL DE TIERRA:**

Son los conductores que enlazan la barra de puesta a tierra del cuarto de contadores con las cajas generales de distribución.

Constituyen el conductor de protección de cada Derivación Individual. Las secciones serán las preceptuadas por la tabla 2 de la ITC BT 18 en función de las fases.

- **CONDUCTORES DE PROTECCIÓN:**

Unen los Cuadros de Distribución desde su específica barra con los puntos de consumo donde deberán unirse a las masas metálicas. Con unas secciones según la tabla 2 de la ITC BT 18.

Se calcula la puesta a tierra considerando no sobrepasar tensiones de contacto superiores a 24 V, en cualquier masa del edificio, y que la resistencia desde el punto más alejado de la instalación no sea superior a 10 Ohmios, cálculo que se realiza de acuerdo con la fórmula establecida en la Tabla 5 de la ITC-BT-18, en función de la resistividad del terreno y la longitud del conductor enterrado horizontalmente ( $R = 2\rho/L$ ).

La toma de tierra será obligatoriamente comprobada por el Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en funcionamiento.

Dada la importancia que, desde el punto de vista de la seguridad, tiene esta instalación, personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en que el terreno esté más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

- **AISLANTES:**

Responden a las exigencias que se indiquen y no ejercerán acción corrosiva sobre los conductores y demás materiales de plástico a base de cloruro de polivinilo u otra composición análoga.

Se comprobarán sus resistencias ante la humedad, así como a las temperaturas comprendidas entre los 500 y 600, sin que se observen deterioros de ninguna naturaleza.

- **CABLES:**

Tubos corrugados: Son de tipo termoplástico y estarán constituidos por un aislante a base de cloruro de polivinilo (PVC), que posea un grado apropiado de termoplasticidad y les permite

funcionar en servicio permanente con temperatura en el cobre de 75 a 80 grados, no presentando en ningún caso, autocalentamiento.

- **CONDUCTORES:**

Estarán formadas por uno o varios hilos de cobre, aislados por una capa de polietileno y recubiertos de una capa de PVC en colores distintos en cada fase. Serán aptos para una tensión de prueba de hasta 300V, entre fases.

- **OTROS CONDUCTORES:**

Los conductores a instalar dentro de paramentos, serán de tipo antihumedad y estarán compuestos por el conductor formado por uno o varios hilos de cobre, aislados en color distinto para cada fase.

Estos conductores estarán cableados y ocluidos en una masa de relleno, de gran resistencia a la humedad en grado de alta plastificación.

Serán aptos para una tensión de servicio de hasta 1000 V, y una tensión de prueba de 3000 V entre fases.

En el apartado de dimensionado se describen las características de esta instalación

### 3.5.6

### TELECOMUNICACIONES<sup>11</sup>

La instalación de telecomunicaciones contempla los servicios de:

- Telefonía básica y red digital a servicios integrados (TB+RDSI).
- Telecomunicaciones por cable (TLCA).
- Radiodifusión y Televisión (RTV).

La instalación de telecomunicaciones está compuesta por los siguientes elementos:

- Arqueta de entrada
- Canalización externa
- Punto de entrada general
- RITU (RITI) Registros principales
- Canalización principal.
- Registros secundarios.
- Canalizaciones secundarias.
- Registros de paso.
- Registro de terminación de red.
- Canalizaciones interiores del usuario.
- Registros de toma.
- Telefonía:
  - El tendido de las líneas se realiza en una canalización bajo tubo registrable.
  - La canalización general se realiza a través de la zona común hasta la acometida de la vivienda.
  - Se establecerá una separación mayor de 25 cm entre estas instalaciones y las de agua, gas o electricidad.
  - La Instalación de telefonía cumple las especificaciones de la C.T.N.E.
  - Se han previsto tomas de teléfono en el salón-comedor, cocina y en todos los dormitorios.
  - En el acceso se instalará un portero electrónico, con teléfono mural.

<sup>11</sup> ICT Infraestructuras Comunes de Telecomunicación

- Televisión:
  - o La fijación de la antena se realizará de forma que no cause daños al recubrimiento de la cubierta.
  - o El tendido de la línea se realiza en canalización bajo tubo registrable.
  - o La antena se protege por toma de tierra.
  - o Se protegerán los materiales de la agresión ambiental y de otros materiales no compatibles.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

A través de una arqueta de entrada, situada en el exterior al norte de la vivienda, se conectarán las redes de alimentación de los distintos operadores de telecomunicaciones y la ICT. De la arqueta partirá la canalización externa, constituida por los conductos que discurren por la zona exterior de la vivienda y termina en el punto de entrada general. Este punto dispondrá de un registro de enlace por el interior de la vivienda.

La canalización de enlace es la que soporta los cables de la red de alimentación de los diferentes servicios de telecomunicaciones desde el punto de entrada general hasta los registros principales, y desde los sistemas de captación hasta el RITU, elemento situado en el interior de la vivienda a continuación del punto de entrada con registro de enlace.

El RITU acumula las funciones de los registros principales de los distintos operadores de los servicios de telecomunicaciones de TB+RDSI, RDSI, RTV, y los posibles servicios existentes.

La canalización principal soportará la red de distribución de la ICT del inmueble. Conecta el RITI (RITU) con los registros secundarios.

La canalización secundaria soportará la red de dispersión del edificio. Conecta los registros secundarios con los registros de terminación de red RTR.

Como último elemento de esta instalación encontramos la canalización interior del usuario, que es la que soporta la red interior del usuario, conectando los registros de terminación de red y los registros de toma. Éstos últimos, son los elementos que alojan las bases de acceso terminal, o tomas de usuario, que permitan efectuar la conexión de equipos terminales para acceder a los distintos servicios.

3.5.7 CLIMATIZACIÓN<sup>12</sup>

La instalación de climatización prevista, se decide instalar climatización por conductos y deben de cumplir las condiciones marcadas por el RITE.

La instalación contará con dos equipos, situados cada uno de ellos en una planta de la vivienda, concretamente en los baños, empotrados en los falsos techos.

Estos equipos, mediante conductos y rejillas, repartirán a cada estancia de la vivienda aire caliente o aire frío.

Las unidades exteriores se instalarán en la cubierta deberán de estar conectadas a la red de evacuación.

4 PREDIMENSIONADO DE LAS INSTALACIONES

4.1 SANEAMIENTO

AGUAS RESIDUALES  
Red pequeña evacuación de aguas residuales.

Esta sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

Se adjudicará a cada aparato sanitario las unidades de descarga (UD), el diámetro mínimo de sifones y la derivación individual correspondiente según la Tabla 4.1.1. del Documento Básico HS5 “Evacuación de aguas” del Código Técnico de la edificación.

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	100	100
	Con fluxómetro	8	100	100
Urinario	Pedestal	-	-	50
	Suspendido	-	-	40
	En batería	-	-	-
Fregadero	De cocina	3	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-

Tabla 4.1.1. Uds correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Los diámetros de los ramales individuales han sido tomados de la tabla anterior. Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada y los botes sifónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla 4.1, pueden utilizarse los valores que se indican en la tabla 4.1.2. en función del diámetro del tubo de desagüe:

<sup>12</sup> RITE. Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificaciones

Diámetro del desagüe (mm)	Unidades de desagüe UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Tabla 4.1.2. Uds de otros aparatos sanitarios y equipos

Ramales colectores:

En la tabla 4.1.3. se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitario

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

Tabla 4.1.3. Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Bajantes de aguas residuales:

El diámetro de las bajantes se obtiene en la tabla 4.1.4. como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la *bajante* y el máximo número de UD en cada ramal en función del número de plantas.

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

Tabla 4.1.4. Diámetros de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD

Colectores horizontales de aguas residuales:

El diámetro de los *colectores* horizontales se obtiene en la tabla 4.1.5. en función del máximo número de UD y de la pendiente

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
1 %	Pendiente		
	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

Tabla 4.1.5. Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de Ud y la pendiente adoptada

#### DIMENSIONADO DE RAMALES Y BAJANTES

			Ø DIÁMETRO (mm)
<b>PLANTA BAJA</b>			BAJANTE DE 110
<b>BAÑO</b>			
	Lavabo	1Ud	32
	Inodoro	1Ud	110
	Bañera	1Ud	40
<b>COCINA</b>			
	Lavavajillas	1Ud	40
	Fregadero	1Ud	40
<b>PLANTA PISO</b>			BAJANTE DE 110
<b>LAVADERO</b>			
	Lavadora	1Ud	40
<b>BAÑO</b>			
	Lavabo	2Uds	32
	Inodoro	1Ud	110
	Bidé	1Ud	32
	Ducha	1Ud	40

Tabla 4.1.6. Dimensionado de diámetros

El diámetro teórico de las bajantes según la tabla 4.1.4. podría ser 50mm, sin embargo, se tomará Ø110mm ya corresponde al de los inodoros, por lo tanto, el colector también será de Ø110mm.

En la planta sótano se colocará un sumidero de recogida de la posible agua que se pueda acumular y se bombeará al colector de aguas residuales.

#### AGUAS PLUVIALES

Red de pequeña evacuación de aguas pluviales

El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.1.7., en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.



Superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m²

Tabla 4.1.7. Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

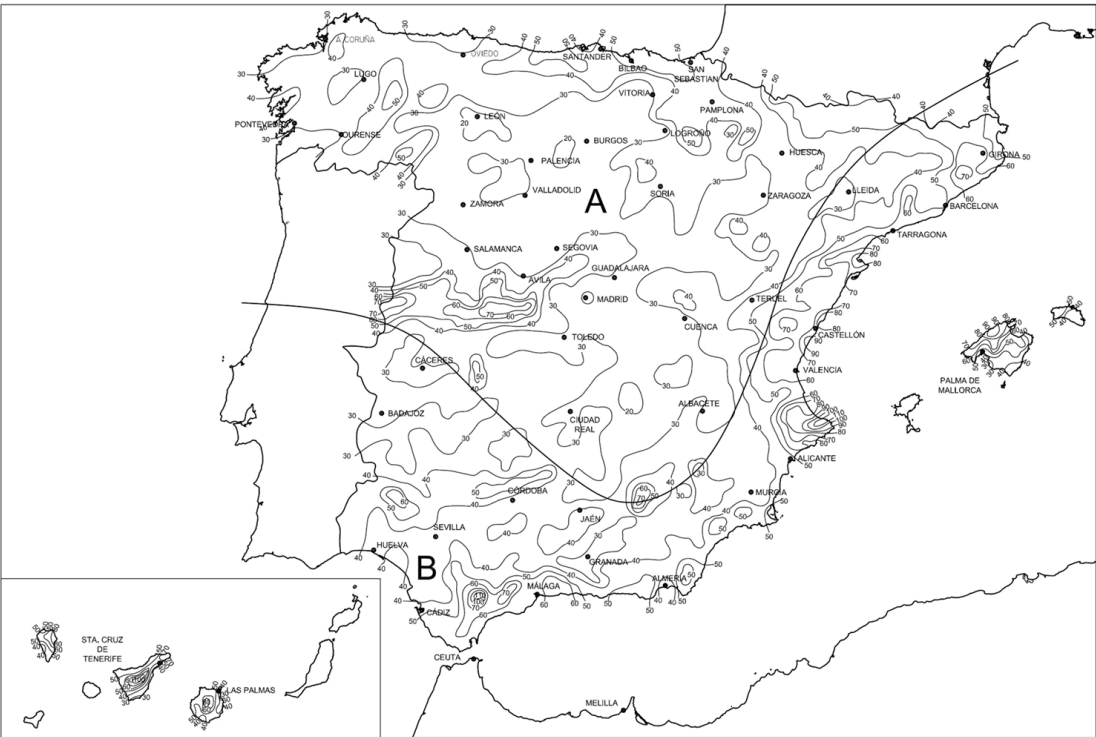
La superficie de la cubierta es de74 m²<100m² por lo que se instalarán 2 sumideros para la recogida de agua. El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.1.8.

Superficie en proyección horizontal servida (m²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Tabla 4.1.8. Diámetros de las bajantes pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/

REGIMEN PLUVIAL

La intensidad pluviométrica i se obtendrá en la tabla 4.1.9. en función de la isoyeta y de la zona pluviométrica correspondientes a la localidad determinadas mediante el mapa de la figura B.1



Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría	Caudal instantáneo mínimo de ACS
	[dm <sup>3</sup> /s]	[dm <sup>3</sup> /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Tabla 4.3.1. Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

#### DIMENSIONADO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN

##### AGUA FRÍA

Este dimensionado se tiene en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla 4.3.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20
Lavadora doméstica	¾	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	¾	20

Tabla 4.3.2. Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

##### AGUA CALIENTE SANITÁRIA

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

##### TRAMOS

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.3.3, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾	20
Columna (montante o descendente)	¾	20
Distribuidor principal	1	25
Alimentación equipos de climatización	< 50 kW	½
	50 - 250 kW	¾
	250 - 500 kW	1
	> 500 kW	1 ¼

Tabla 4.3.3. Diámetros mínimos de alimentación

En la siguiente tabla 4.3.4. se dimensiona el caudal y diámetro nominal de ramales y alimentación.

		AFS CAUDAL INSTANTÁNEO (l/s)	ACS CAUDAL INSTANTÁNEO (l/s)	DIÁMETRO NOMINAL AFS (mm)	DIÁMETRO NOMIAL ACS (mm)
<b>PLANTA SÓTANO</b>					
GARAJE				20	
Grifo garaje	1Ud	1x 0,20	-	12	
TOTAL		0,20 l/s			
<b>PLANTA BAJA</b>					
JARDIN				20	
Grifo jardín	2Ud	2x0,15	-	12	
BAÑO				20	
Lavabo	1Ud	1x0,10	1x0,065	12	12
Inodoro	1Ud	1x0,10	-	12	
Bañera	1Ud	1x0,30	-	20	
COCINA				20	
Lavavajillas	1Ud	1x0,15	-	12	
Fregadero	1Ud	1x0,20	1x0,10	12	12
Grifo terraza	1Ud	1x0,15	-	12	
TOTAL		1,3l/s	0,165l/s		
<b>PLANTA PISO</b>					
LAVADERO				20	
Lavadora	1Ud	1x0,20	-	20	
BAÑO				20	
Lavabo	2Uds	2x0,10	2x0,065	12	12
Inodoro	1Ud	1x0,10	-	12	
Bidé	1Ud	1x0,10	1x0,065	12	12
Ducha	1Ud	1x0,20	1x0,10	12	12
Grifo terraza	1Ud	1x0,15	-	12	
TOTAL		1,05l/s	0,295l/s		
<b>TOTAL GLOBAL</b>		<b>2,55l/s</b>	<b>0,46l/s</b>		

Tabla 4.3.4. Caudal y diámetro nominal de ramales y alimentación.

El material de la red de distribución serán tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004;

4.4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA AGUA CALIENTE SANITARIA

Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria  
En la tabla 4.4.1 se establece, para cada zona climática y diferentes niveles de demanda de ACS a una temperatura de referencia de 60°C, la contribución solar mínima anual exigida para cubrir las necesidades de ACS.

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50 – 5.000	30	30	40	50	60
5.000 – 10.000	30	40	50	60	70
> 10.000	30	50	60	70	70

Tabla 4.4.1. Contribución mínima anual para ACS en %

DIMENSIONADO

Para valorar las demandas se tomarán los valores unitarios que aparecen en la siguiente tabla 4.4.2. (Demanda de referencia a 60 °C).

Criterio de demanda	Litros/día-unidad	unidad
Vivienda	28	Por persona
Hospitales y clínicas	55	Por persona
Ambulatorio y centro de salud	41	Por persona
Hotel *****	69	Por persona
Hotel ****	55	Por persona
Hotel ***	41	Por persona
Hotel/hostal **	34	Por persona
Camping	21	Por persona
Hostal/pensión *	28	Por persona
Residencia	41	Por persona
Centro penitenciario	28	Por persona
Albergue	24	Por persona
Vestuarios/Duchas colectivas	21	Por persona
Escuela sin ducha	4	Por persona
Escuela con ducha	21	Por persona
Cuarteles	28	Por persona
Fábricas y talleres	21	Por persona
Oficinas	2	Por persona
Gimnasios	21	Por persona
Restaurantes	8	Por persona
Cafeterías	1	Por persona

Tabla 4.4.2. Demanda de referencia 60°C

En el uso residencial privado el cálculo del número de personas por vivienda deberá hacerse utilizando como valores mínimos los que se relacionan en la tabla 4.4.3.

Número de dormitorios	1	2	3	4	5	6	≥6
Número de Personas	1,5	3	4	5	6	6	7

Tabla 4.4.3. Valores mínimos de ocupación de cálculo en uso residencial privado

El número de habitaciones que dispondrá la vivienda serán 4, por lo que el número de personas son 5 y en referencia a la tabla 4.4.1. de demanda de referencia de 60°C nos supone la siguiente aportación.

5 personas x 28 l/d = 140 litros diarios en total.



## ZONA CLIMÁTICA

Las tablas 4.4.4 y 4.4.5. permiten obtener la *zona climática* (Z.C.) de una localidad en función de su capital de provincia y su altitud respecto al nivel del mar (h). Para cada provincia, se tomará el clima correspondiente a la condición con la menor cota de comparación.

Zonas climáticas Península Ibérica																		
Capital	Z.C.	Altitud	A4	A3	A2	A1	B4	B3	B2	B1	C4	C3	C2	C1	D3	D2	D1	E1
Albacete	D3	677										h < 450			h < 950			h ≥ 950
Alicante/Alacant	B4	7					h < 250					h < 700			h ≥ 700			
Almería	A4	0	h < 100				h < 250	h < 400				h < 800			h ≥ 800			
Ávila	E1	1054														h < 550	h < 850	h ≥ 850
Badajoz	C4	168									h < 400	h < 450			h ≥ 450			
Barcelona	C2	1										h < 250				h < 450	h < 750	h ≥ 750
Bilbao/Bilbo	C1	214											h < 250				h ≥ 250	
Burgos	E1	861															h < 600	h ≥ 600
Cáceres	C4	385									h < 600				h < 1050			h ≥ 1050
Cádiz	A3	0		h < 150				h < 450				h < 600	h < 850			h ≥ 850		
Castellón/Castelló	B3	18						h < 50				h < 500			h < 600	h < 1000		h ≥ 1000
Ceuta	B3	0						h < 50										
Ciudad Real	D3	630									h < 450	h < 500			h ≥ 500			
Córdoba	B4	113					h < 150				h < 550				h ≥ 550			
Coruña, La/ A Coruña	C1	0											h < 200				h ≥ 200	

Tabla 4.4.4. Zonas climáticas de la Península Ibérica

En Barcelona, la zona climática es la C2

## TEMPERATURA MEDIA DEL AGUA FRÍA

La siguiente tabla B.1 contiene la temperatura diaria media mensual (°C) de agua fría para las capitales de provincia, para su uso en el cálculo de la demanda de ACS a temperaturas de cálculo distintas a 60°C:

Capital de provincia	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
A Coruña	10	10	11	12	13	14	16	16	15	14	12	11
Albacete	7	8	9	11	14	17	19	19	17	13	9	7
Alicante/Alacant	11	12	13	14	16	18	20	20	19	16	13	12
Almería	12	12	13	14	16	18	20	21	19	17	14	12
Ávila	6	6	7	9	11	14	17	16	14	11	8	6
Badajoz	9	10	11	13	15	18	20	20	18	15	12	9
Barcelona	9	10	11	12	14	17	19	19	17	15	12	10
Bilbao/Bilbo	9	10	10	11	13	15	17	17	16	14	11	10
Burgos	5	6	7	9	11	13	16	16	14	11	7	6
Cáceres	9	10	11	12	14	18	21	20	19	15	11	9

Tabla 4.4.5. Temperatura diaria media mensual de agua fría (°C)

Según datos obtenidos de los cálculos, nos encontramos con:

- Zona climática C2 = 30%
- Demanda diaria de ACS en la vivienda = 140 litros diarios.
- Demanda anual = 140 l/d x 365 días = 51.100 litros anuales.
- Temperatura de red: la media mensual de Barcelona se establece en: 13,75°C
- Demanda energética anual para el calentamiento de ACS:

$$EACS = Da \times \Delta T \times Ce \times \delta$$

EACS Demanda energética anual de ACS del edificio en KWh/año

Da Demanda anual de ACS a 60 °C del edificio en litros/año

ΔT Salto térmico entre la temperatura de acumulación del agua solar y la temperatura de la red de agua potable:

$$\Delta T = T^a_{ACS} - T^a_{RED} \text{ (T}^a_{ACS} \text{ es igual a 60°C según CTE)}$$

Ce Calor específico del agua (0,001163 KWh/ °C kg)

δ Densidad del agua (1 Kg/litro)

$$EACS = 51.100 \times 46,25 \times 0,001163 \times 1 = 2748,61 \text{ KWh/año}$$

Demanda energética que hay que aportar es de un 30%, por lo tanto, el 30% de 2748,61 es 824,58 KWh/año, pero según Decreto 21/2006, de 14 de febrero, por el que se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios. Se aumentará a un 60% la aportación, por lo que estamos frente a 1649,17 KWh/año.

## ÁREA CAPTADOR SOLAR

$$A = EACS / (I \times \delta \times \alpha \times r)$$

I: valor de irradiación solar medio diario en Barcelona: 4.55 x 365= 1662,88 KWh/año

δ: coeficiente de reducción por sombras (no hay) 1

α: coeficiente de reducción por orientación 0,95

r: rendimiento medio anual de la instalación 45% 0,45

$$A = 1649,17 / (1662,88 \times 1 \times 0,95 \times 0,45) = 2,31 \text{ m}^2$$

## SISTEMA DE ACUMULACIÓN

El sistema de acumulación solar se debe dimensionar en función de la energía que aporta a lo largo del día, y no solo en función de la potencia del generador (*captadores* solares), por tanto, se debe prever una acumulación acorde con la demanda al no ser esta simultánea con la generación. Para la aplicación de ACS, el área total de los captadores tendrá un valor tal que se cumpla la condición:

$$50 < V/A < 180$$

Donde,

A: suma de las áreas de los captadores [m²];

V: volumen de la acumulación solar [litros].

$$A \times 50 = 2.31 \times 50 = 115,99 \text{ litros}$$

$$A \times 180 = 2.31 \times 180 = 415,8 \text{ litros}$$

Por lo tanto, el acumulador en relación con la superficie del captador solar, deberá tener un volumen de 115,99 a 415,8 litros.

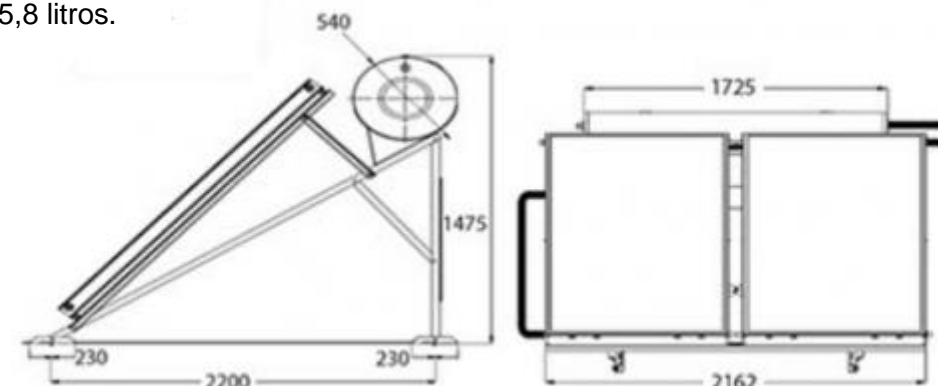


Fig. 4.4.1. Esquema captador solar con deposito acumulador

## 4.5 ELECTRICIDAD

ITC-BT-10

De acuerdo con la ITC-BT-10 del nuevo Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, RD 842/2002, de 2 de agosto, y al cumplirse que:

- La superficie útil de la vivienda es de 140 m² < 160m²



- Previsión de utilización de sistemas de calefacción eléctrica
- Previsión de instalación de aire acondicionado

La superficie útil de la vivienda no excede los 160m2, pero se prevé la utilización de calefacción eléctrica y de aire acondicionado, por lo tanto, se cumple uno de los supuestos que el REBT establece para un grado de electrificación elevada, por tanto, la potencia a prever no inferior a 9.200 W a 230 V. ACOMETIDA

La acometida es de tipo aérea, tensada sobre poste. Las distancias en altura, proximidades, cruzamientos y paralelismos cumplirán lo indicado en la ITC-BT-06.

CPM: CGP Y CONTADOR

La caja general de protección (CGP), según lo indicado en la ITC-BT-12, al ser único usuario, se podrán simplificar las instalaciones de enlace al coincidir en el mismo lugar la Caja General de Protección y la situación del equipo de medida (contador monofásico) y no existir, por tanto, la Línea general de alimentación. En consecuencia, el fusible (80A) de seguridad coincide con el fusible de la CGP.

La Caja de Protección y Medida se colocará en el muro de la propiedad

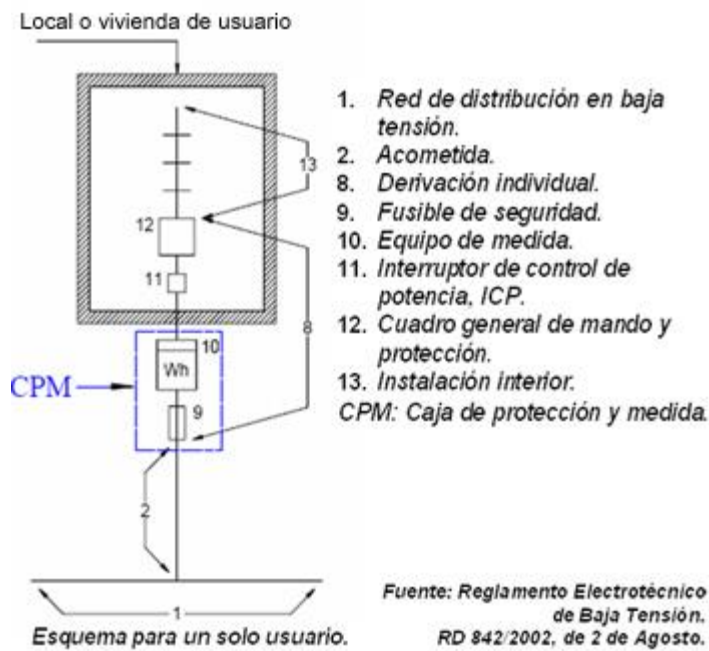


Fig. 4.5.1. Esquema único usuario

DERIVACIÓN INDIVIDUAL

El cálculo de la derivación individual, realizada con conductores de cobre de 750 V y aislamiento de PVC, bajo tubo, se ha realizado de la siguiente forma:

CÁLCULO POR CAÍDA DE TENSIÓN:

$$S = \frac{2 \cdot P \cdot L}{2 \cdot C \cdot e} = \frac{2 \cdot 9200 \cdot 8}{230 \cdot 56 \cdot 3,45} = 3,31 \text{ mm}^2$$

Siendo:

P = potencia = 9.200 W

L = Longitud de la derivación individual = 8 m

c = 56 (Cobre)

e = caída de tensión = 3,45 V (1,5% de la tensión de alimentación que es de 230 V) ITC-BT-15

V = tensión de alimentación = 230 V

CÁLCULO POR INTENSIDAD:

$$I = \frac{P}{V \cdot \cos \alpha} = \frac{9200}{230 \cdot 0,85} = 47,06 \text{ A}$$

Siendo:

P = potencia = 9.200 W

V = tensión de alimentación = 230 V

Cos α = 0,85

Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-523 y su anexo Nacional.

En la figura 4.5.2. se indican las intensidades admisibles para una temperatura ambiente del aire de 40°C y para distintos métodos de instalación, agrupamientos y tipos de cables. Para otras temperaturas, métodos de instalación, agrupamientos y tipos de cable, así como para conductores enterrados, consultar Norma UNE 20.460-5-523.

A		Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes	3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR								
A2		Cables multiconductores en tubos empotrados en paredes aislantes	3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR								
B		Conductores aislados en tubos <sup>2)</sup> en montaje superficial o empotrados en obra				3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR					
B2		Cables multiconductores en tubos <sup>2)</sup> en montaje superficial o empotrados en obra			3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR						
C		Cables multiconductores directamente sobre la pared <sup>3)</sup>					3x PVC	2x PVC	3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR					
E		Cables multiconductores al aire libre <sup>2)</sup> . Distancia a la pared no inferior a 0.3D <sup>3)</sup>						3x PVC	2x PVC	3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR				
F		Cables unipolares en contacto mutuo <sup>4)</sup> . Distancia a la pared no inferior a D <sup>3)</sup>						3x PVC			3x XLPE o EPR <sup>1)</sup>				
G		Cables unipolares separados mínimo D <sup>3)</sup>								3x PVC <sup>1)</sup>		3x XLPE o EPR			
Cobre			mm <sup>2</sup>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
			1,5	11	11,5	13	13,5	15	16	-	18	21	24	-	-
			2,5	15	16	17,5	18,5	21	22	-	25	29	33	-	-
			4	20	21	23	24	27	30	-	34	38	45	-	-
			6	25	27	30	32	36	37	-	44	49	57	-	-
			10	34	37	40	44	50	52	-	60	68	76	-	-
			16	45	49	54	59	66	70	-	80	91	105	-	-
			25	59	64	70	77	84	88	96	106	116	123	166	-
			35		77	86	96	104	110	119	131	144	154	206	-
			50			103	117	125	133	145	159	175	188	250	-
			70				149	160	171	188	202	224	244	321	-
			95				180	194	207	230	245	271	296	391	-
			120				208	225	240	267	284	314	348	455	-
			150				236	260	278	310	338	363	404	525	-
			185				268	297	317	354	386	415	464	601	-
			240				315	350	374	419	455	490	552	711	-
300				360	404	423	484	524	565	640	821	-			

Fig 4.5.2. Intensidades admisibles (A) al aire 40°C. Número de conductores con carga y naturaleza del aislamiento.

A una sección de 16 mm2 le corresponde una intensidad de 59A por lo que usaremos esta sección.

**TUBO PROTECTOR****ITC-BT-21**

Los tubos deberán tener un diámetro tal que permitan un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. En la tabla 4.5.1. figuran los diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y la sección de los conductores o cables a conducir.

Sección nominal de los conductores unipolares (mm <sup>2</sup> )	Diámetro exterior de los tubos (mm)				
	Número de conductores				
	1	2	3	4	5
1,5	12	12	16	16	16
2,5	12	12	16	16	20
4	12	16	20	20	20
6	12	16	20	20	25
10	16	20	25	32	32
16	16	25	32	32	32
25	20	32	32	40	40
35	25	32	40	40	50
50	25	40	50	50	50
70	32	40	50	63	63
95	32	50	63	63	75
120	40	50	63	75	75
150	40	63	75	75	—
185	50	63	75	—	—
240	50	75	—	—	—

Tabla 4.5.1. Diámetros exteriores mínimos de los tubos

3 conductores sección 16mm<sup>2</sup> con un tubo diámetro nominal de 32mm.

Por lo que el dimensionado de la derivación individual (DI) será:

2 x 16 + 16T mm<sup>2</sup> Cu, DN-32mm

Las características eléctricas de los circuitos, son las que se establecen en la tabla 4.5.2 según ITC-BT-25.

Circuito de utilización	Potencia prevista por toma (W)	Factor de simultaneidad (Fs)	Factor de utilización (Fu)	Tipo de toma (7)	Interruptor automático (A)	Máximo nº de puntos de utilización o tomas por circuito	Conductores sección mínima mm <sup>2</sup> (5)	Tubo o conductor Diámetro mm (3)
C1 iluminación	200	0,75	0,5	Punto de luz (9)	10	30	1,5	16
C2 Tomas de uso general	3450	0,2	0,25	Base 16A 2p+T	16	20	2,5	20
C3 cocina y horno	5400	0,5	0,75	Base 25A 2p+T	25	2	6	25
C4 Lavadora, lavavajillas y termo eléctrico	3450	0,66	0,75	Base 16A 2p+T combinadas con fusibles o interruptores automáticos de 16 A (8)	20	3	4 (6.)	20
C5 Baño, cocina	3450	0,4	0,5	Base 16A 2p+T	16	6	2,5	20
C8 calefacción	(2.)	-	-	-	25	-	6	25
C9 aire acondicionado	(2.)	-	-	-	25	-	6	25
C10 secadora	3450	1	0,75	Base 16A 2p+T	16	1	2,5	20
C11 automatización	(4.)	-	-	-	10	-	1,5	16

Tabla 4.5.2. Características eléctricas de los circuitos

- (1) La tensión considerada es de 230 V entre fase y neutro.
- (2) La potencia máxima permisible por circuito será de 5.750 W.
- (3) Diámetros externos según ITC-BT 19
- (4) La potencia máxima permisible por circuito será de 2.300 W
- (5) Este valor corresponde a una instalación de dos conductores y tierra de PVC bajo tubo empotrado en obra, según tabla 1 de ITC-BT-19. Otras secciones pueden ser requeridas para otros tipos de cable o condiciones de instalación
- (6) En este circuito exclusivamente, cada toma individual puede conectarse mediante un conductor de sección 2,5 mm<sup>2</sup> que parta de una caja de derivación del circuito de 4 mm<sup>2</sup>.
- (7) Las bases de toma de corriente de 16 A 2p+T serán fijas del tipo indicado en la figura C2a y las de 25 A 2p+T serán del tipo indicado en la figura ESB 25-5A, ambas de la norma UNE 20315.
- (8) Los fusibles o interruptores automáticos no son necesarios si se dispone de circuitos independientes para cada aparato, con interruptor automático de 16 A en cada circuito.
- (9) El punto de luz incluirá conductor de protección

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificados; esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos:

- Conductor fase: marrón o negro (tercera fase gris)
- Conductor neutro: Azul claro
- Conductor toma de tierra: Doble color amarillo-verde.

Se cumplirá asimismo lo especificado en el punto 3 de la ITC-BT-20 en cuanto al paso de las canalizaciones a través de elementos de la construcción.

En las instalaciones de los cuartos de baño se tendrán en cuenta las limitaciones establecidas en la ITC-BT-27, en los cuatro volúmenes que define.

Los puntos de luz y enchufes son los señalados en los planos de electricidad, respetando los mínimos y la asignación a circuitos que se establecen en la 4.5.3. según la ITC-BT-25.

Estancia	Circuito	Mecanismo	nº mínimo	Superf./Longitud
<b>Acceso</b>	C <sub>1</sub>	pulsador timbre	1	
<b>Vestíbulo</b>	C <sub>1</sub>	Punto de luz Interruptor 10.A	1	---
	C <sub>2</sub>	Base 16 A 2p+T	1	---
<b>Sala de estar o Salón</b>	C <sub>1</sub>	Punto de luz Interruptor 10 A	1	hasta 10 m <sup>2</sup> (dos si S > 10 m <sup>2</sup> ) uno por cada punto de luz
	C <sub>2</sub>	Base 16 A 2p+T	3 <sup>(1)</sup>	una por cada 6 m <sup>2</sup> , redondeado al entero superior
	C <sub>8</sub>	Toma de calefacción	1	hasta 10 m <sup>2</sup> (dos si S > 10 m <sup>2</sup> )
	C <sub>9</sub>	Toma de aire acondicionado	1	hasta 10 m <sup>2</sup> (dos si S > 10 m <sup>2</sup> )
<b>Dormitorios</b>	C <sub>1</sub>	Puntos de luz Interruptor 10 A	1	hasta 10 m <sup>2</sup> (dos si S > 10 m <sup>2</sup> ) uno por cada punto de luz
	C <sub>2</sub>	Base 16 A 2p+T	3 <sup>(1)</sup>	una por cada 6 m <sup>2</sup> , redondeado al entero superior
	C <sub>8</sub>	Toma de calefacción	1	---
	C <sub>9</sub>	Toma de aire acondicionado	1	---
	C <sub>5</sub>	Base 16 A 2p+T	1	---

	C <sub>8</sub>	Toma de calefacción	1	---
<b>Pasillos o distribuidores</b>	C <sub>1</sub>	Puntos de luz	1	uno cada 5 m de longitud
		Interruptor/Conmutador 10 A	1	uno en cada acceso
	C <sub>2</sub>	Base 16 A 2p + T	1	hasta 5 m (dos si L > 5 m)
	C <sub>8</sub>	Toma de calefacción	1	---
<b>Cocina</b>	C <sub>1</sub>	Puntos de luz	1	hasta 10 m <sup>2</sup> (dos si S > 10 m <sup>2</sup> )
		Interruptor 10 A	1	uno por cada punto de luz
	C <sub>2</sub>	Base 16 A 2p + T	2	extractor y frigorífico
	C <sub>3</sub>	Base 25 A 2p + T	1	cocina/horno
	C <sub>4</sub>	Base 16 A 2p + T	3	lavadora, lavavajillas y termo
	C <sub>5</sub>	Base 16 A 2p + T	3 <sup>(2)</sup>	encima del plano de trabajo
	C <sub>8</sub>	Toma calefacción	1	---
	C <sub>10</sub>	Base 16 A 2p + T	1	secadora
<b>Terrazas y Vestidores</b>	C <sub>1</sub>	Puntos de luz	1	hasta 10 m <sup>2</sup> (dos si S > 10 m <sup>2</sup> )
		Interruptor 10 A	1	uno por cada punto de luz
<b>Garajes unifamiliares y Otros</b>	C <sub>1</sub>	Puntos de luz	1	hasta 10 m <sup>2</sup> (dos si S > 10 m <sup>2</sup> )
		Interruptor 10 A	1	uno por cada punto de luz
	C <sub>2</sub>	Base 16 A 2p + T	1	hasta 10 m <sup>2</sup> (dos si S > 10 m <sup>2</sup> )
	C <sub>13</sub>	Base de toma de corriente <sup>(3)</sup>	1	

Tabla 4.5.3 Número mínimo de elementos y asignación de circuitos

El número de circuitos independientes que se establece, en cumplimiento de lo que la ITC-BT-25 regula para la electrificación elevada, son los siguientes:

- C<sub>1</sub>: circuito para puntos de iluminación
- C<sub>2</sub>: circuito para tomas de corriente de uso general y frigorífico
- C<sub>3</sub>: circuito para la cocina y el horno.
- C<sub>4</sub>: circuito para la lavadora, lavavajillas y termo eléctrico.
- C<sub>5</sub>: Circuito para tomas de corriente de los cuartos de baño, así como las bases auxiliares del - cuarto de cocina.
- C<sub>6</sub>: Circuito adicional del tipo C<sub>1</sub>, por cada 30 puntos de luz.
- C<sub>7</sub>: Circuito adicional del tipo C<sub>2</sub>, por cada 20 tomas de corriente de uso general o si la superficie útil de la vivienda es mayor de 160 m<sup>2</sup>.
- C<sub>8</sub>: Circuito de distribución interna, destinado a la instalación de calefacción eléctrica, cuando existe previsión de ésta.
- C<sub>9</sub>: Circuito de distribución interna, destinado a la instalación aire acondicionado, cuando existe previsión de éste
- C<sub>10</sub>: Circuito de distribución interna, destinado a la instalación de una secadora independiente.
- C<sub>11</sub>: Circuito de distribución interna, destinado a la alimentación del sistema de automatización y de seguridad.
- C<sub>12</sub>: Circuito adicional del C<sub>5</sub>, por exceder el número de tomas de 6.
- C<sub>13</sub>: Circuito adicional para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos, cuando esté prevista una o más plazas o espacios para el estacionamiento de vehículos eléctricos.

## INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA ITC-BT-18

En el fondo de las zanjas de cimentación se instalará un cable de cobre desnudo formando un anillo cerrado que cubra todo el perímetro del edificio. A este anillo se conectará la estructura metálica del edificio. Las uniones se harán mediante soldadura aluminotérmica o autógena de forma que se asegure su fiabilidad. Las tomas de tierra estarán enterradas como mínimo 0,5 m, aunque se recomienda que el conductor esté enterrado al menos 0,8 m. El anillo será de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup>. Al anillo se conectarán electrodos formados por picas o placas verticalmente hincados en el terreno. El electrodo más habitual son las picas de 2 m. de longitud.

Los elementos que componen la instalación de puesta a tierra son los siguientes:

- Toma tierra: anillo de cable desnudo de 35mm<sup>2</sup> de sección y posibles picas de acero forradas de cobre de 14mm de diámetro.
- Línea principal de tierra: la sección mínima será de 32mm<sup>2</sup> de cobre desnudo.
- Derivaciones de la línea principal de tierra: las secciones serán dimensionadas en función de la tabla 4.5.4 que a continuación se muestra:

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm <sup>2</sup> )	Sección mínima de los conductores de protección S <sub>p</sub> (mm <sup>2</sup> )
S ≤ 16	S <sub>p</sub> = S
16 < S ≤ 35	S <sub>p</sub> = 16
S > 35	S <sub>p</sub> = S/2

Tabla 4.5.4 Relación entre las secciones de los conductores de protección y los de fase

La tabla 4.5.5. muestra, a título de orientación, unos valores de la resistividad para un cierto número de terrenos.

Naturaleza terreno	Resistividad en Ohm.m
Terrenos pantanosos	de algunas unidades a 30
Limo	20 a 100
Humus	10 a 150
Turba húmeda	5 a 100
Arcilla plástica	50
Margas y Arcillas compactas	100 a 200
Margas del Jurásico	30 a 40
Arena arcillosas	50 a 500
Arena silíceas	200 a 3.000
Suelo pedregoso cubierto de césped	300 a 5.00
Suelo pedregoso desnudo	1500 a 3.000
Calizas blandas	100 a 300
Calizas compactas	1.000 a 5.000
Calizas agrietadas	500 a 1.000
Pizarras	50 a 300
Roca de mica y cuarzo	800
Granitos y gres procedente de alteración	1.500 a 10.000
Granito y gres muy alterado	100 a 600

Tabla 4.5.5. Valores orientativos de la resistividad en función del terreno



Conductores de protección: Se calcula la puesta a tierra considerando no sobrepasar tensiones de contacto superiores a 24 V, en cualquier masa de la vivienda, y que la resistencia desde el punto más alejado de la instalación no sea superior a 10 Ohmios, cálculo que se realiza de acuerdo con la fórmula establecida en la Tabla 4.5.6. de la ITC-BT-18, en función de la resistividad del terreno y la longitud del conductor enterrado horizontalmente ( $R = 2\rho/L$ ).

Electrodo	Resistencia de Tierra en Ohm
Placa enterrada	$R = 0,8 \rho/P$
Pica vertical	$R = \rho/L$
Conductor enterrado horizontalmente	$R = 2 \rho/L$
$\rho$ , resistividad del terreno (Ohm.m) $P$ , perímetro de la placa (m) $L$ , longitud de la pica o del conductor (m)	

Tabla 4.5.6. Fórmulas para estimar la resistencia de tierra en función de la resistividad del terreno y las características del electrodo

Según el estudio geotécnico nos encontramos en un terreno formado por la mezcla de arcillas, arenas y gravas, por lo que el valor que se selecciona un valor aproximado de resistividad de  $300\Omega\cdot m$  para efectuar el cálculo.

Queremos calcular el número de picas de 2 m. de longitud necesarias.

En primer lugar, tenemos que tener en cuenta que el conjunto de picas y el anillo están en paralelo respecto de tierra, por tanto, se cumple que:

- Resistencia total en conexiones en paralelo

$$\frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_c} + \frac{1}{R_p}$$

Rt es la resistencia total  
 Rc es la resistencia del conductor enterrado  
 Rp es la resistencia de las picas

Limitaremos la resistencia a tierra a  $10 \Omega$ , según el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios, establece una resistencia a tierra máxima de  $10 \Omega$ . Por tanto, será éste el valor que tomaremos de referencia.

$$R_t = 10 \Omega$$

La longitud del conductor de cobre enterrado es de 50 metros.

$$R_c = 2\rho / L$$

Según los cálculos nos sale una  $R_p = 60\Omega$ , valor de la resistencia del total de picas instaladas.

A partir de ese valor, se puede obtener el número de picas (de 2 m. cada una) despejándolo de la siguiente fórmula, obtenida a partir de la expresada en fórmula.

$$R_p = \frac{\rho}{n \cdot L}$$

Por lo que nos salen 2,5 picas, que se instalarán un total de 3 picas de 2 metros de longitud.

#### 4.6 TELECOMUNICACIONES

- ARQUETA DE ENTRADA:

La dimensión de esta arqueta utilizada en proyecto será 400x400x600mm.

- CANALIZACIÓN EXTERNA:

4 tubos de Ø63 mm. (1 TB+RDSI + 1 TLCA + 2 de Reserva)

- CANALIZACIÓN DE ENLACE:

Número de tubos igual a los de la canalización externa.

- CANALIZACIÓN PRINCIPAL:

1 P.A.U. (Punto de acceso al usuario) y estará formada por 5 tubos de Ø50mm. (1 RTV; 1 TB+RDSI; 1 TLCA+SAFI; 2 de Reserva)

- REGISTRO SECUNDARIO:

Las dimensiones del registro secundario: 450x450x150mm.

- CANALIZACIÓN SECUNDARIA:

Compuesta por 3 tubos de Ø25 mm (1RTV + 1TB+RDSI + 1TLCA+SAFI)

Registros de terminación de red: La instalación constará de 3 servicios (RTV, TLCA Y TB+RDSI) situados en un único registro de 300x500x6mm.

## 5 PLANOS

### 5.1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

### 5.2 TOPOGRÁFICO

### 5.3 PLATAFORMAS

### 5.4 RESUMEN

### 5.5 COTAS Y SUPERFICIES

#### 5.5.1 PLANTA SÓTANO

#### 5.5.2 PLANTA BAJA

#### 5.5.3 PLANTA PRIMERA

#### 5.5.4 PLANTA CUBIERTA

### 5.6 ALZADOS Y SECCIONES

#### 5.6.1 SECCIÓN TRANSVERSAL

#### 5.6.2 SECCIÓN LONGITUDINAL

#### 5.6.3 ALZADO FACHADA NORTE

#### 5.6.4 ALZADO FACHADA SUR

#### 5.6.5 ALZADO ESTE

#### 5.6.6 ALZADO OESTE

### 5.7 ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN

#### 5.7.1 CIMENTACIÓN

#### 5.7.2 CUADRO DE PILARES

#### 5.7.3 FORJADO PLANTA BAJA

#### 5.7.4 FORJADO PLANTA PRIMERA

#### 5.7.5 FORJADO CUBIERTA

### 5.8 INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

#### 5.8.1 PLANTA SÓTANO

#### 5.8.2 PLANTA BAJA

#### 5.8.3 PLANTA PRIMERA

### 5.9 INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES

#### 5.9.1 PLANTA SÓTANO

#### 5.9.2 PLANTA BAJA

#### 5.9.3 PLANTA PRIMERA

### 5.10 INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN

#### 5.10.1 PLANTA BAJA

#### 5.10.2 PLANTA PRIMERA

### 5.11 CONJUNTO DE INSTALACIONES CUBIERTA

#### 5.11.1 PLANTA CUBIERTA

### 5.12 PLANOS DE CARPINTERÍA

#### 5.12.1 PLANTA DE CARPINTERÍAS

#### 5.12.2 DETALLES CARPINTERÍA

### 5.13 COCINA Y BAÑOS

#### 5.13.1 ALZADO COCINA

#### 5.13.2 ALZADO BAÑOS

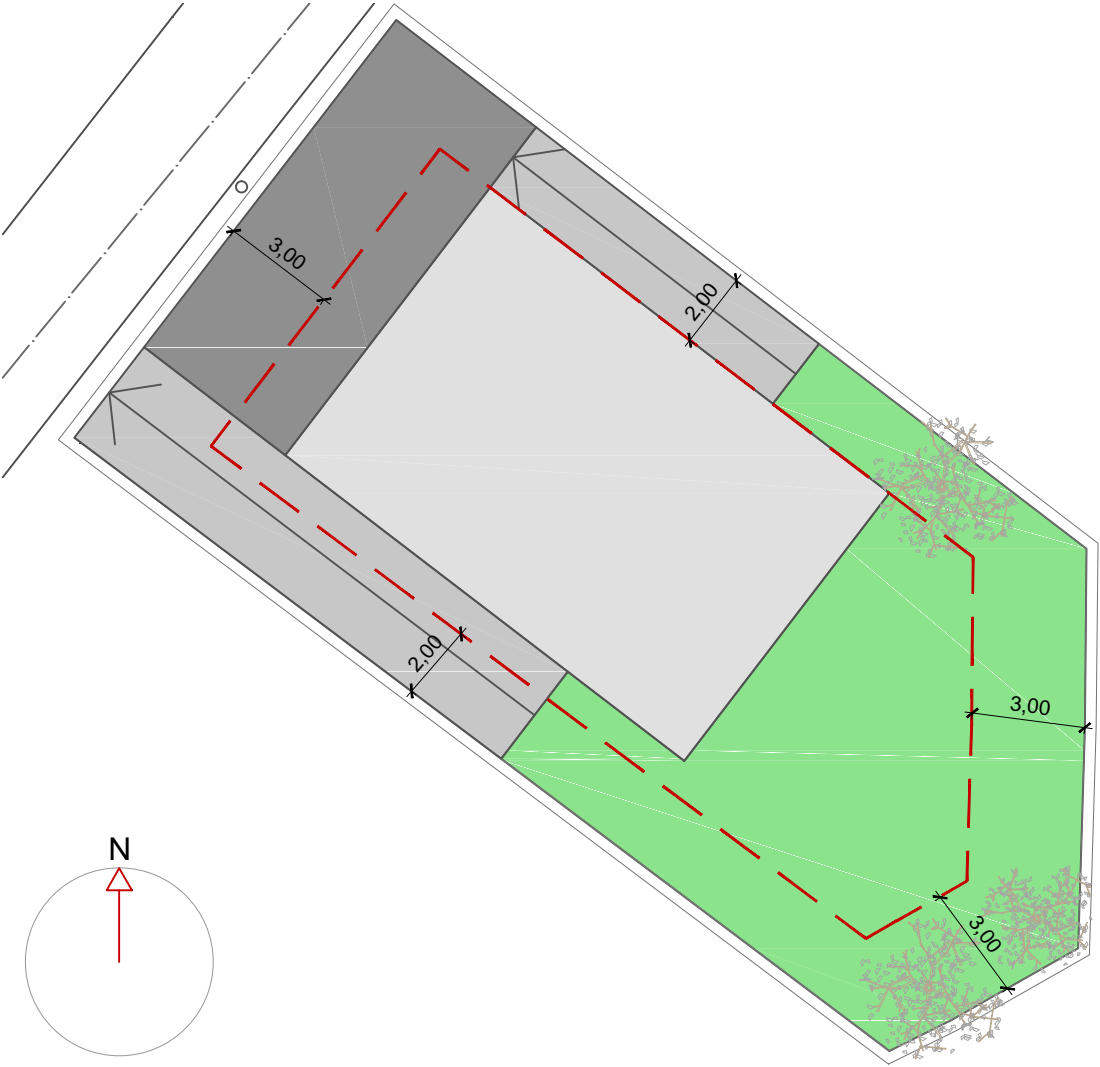


SITUACIÓN  
E: 1/1000

Parámetros urbanísticos: Zona de ordenación residencial 20a/9u		
Parámetros	Normativa Aplicable	Previsto en Proyecto
Parcela mínima	(1) 400,00 m²	379,60 m²
Ocupación máxima	40 % (151,84 m²)	118,60 m²
Altura reguladora máxima	(2) 7,00 m.	7,00 m.
Número máximo de plantas	(2) PB + 1P	PB + 1P
Separación mínima a vial	3,00 m.	3,00 m.
Separación mínima a vecinos	(3) 2,00 m.	2,00 m.
% Ocupación Construcciones auxiliares Altura	7 % 3,30 m.	-----
Edificabilidad máxima	(1) 0,75 m² de techo/m² suelo (284,70 m²)	269,48 m²
Fachada mínima	14,00 m.	14,00 m.
Tipología	Edificación aislada	Edificación aislada

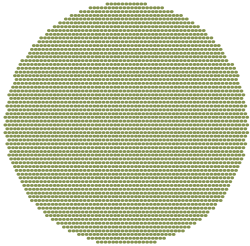
ZONA DE ORDENACIÓN RESIDENCIAL 20a/9u

- (1) En la subzona VI se tiene que aplicar el índice de edificabilidad reducido de 0,75m2 techo/m2 suelo siempre y cuando la parcela tenga como mínimo una superficie de 200 m2 y una fachada mínima de 10 metros.
- (2) Cuando en la subzona VI la superficie de la parcela sea inferior a 400m2, pero resulte edificable de acuerdo con la primera condición, la altura máxima permitida será de siete metros y el número límite de plantas, baja y un piso.
- (3) Cuando en la subzona VI la superficie de la parcela sea inferior a 400m2, pero resulte edificable, la separación mínima a la linde lateral de la parcela será de 2m.



EMPLAZAMIENTO  
E: 1/200

----- Separación con lindes



Situación

PROPUESTA DE PROYECTO BÁSICO Y  
EJECUTIVO DE UNA VIVIENDA  
UNIFAMILIAR AISLADA

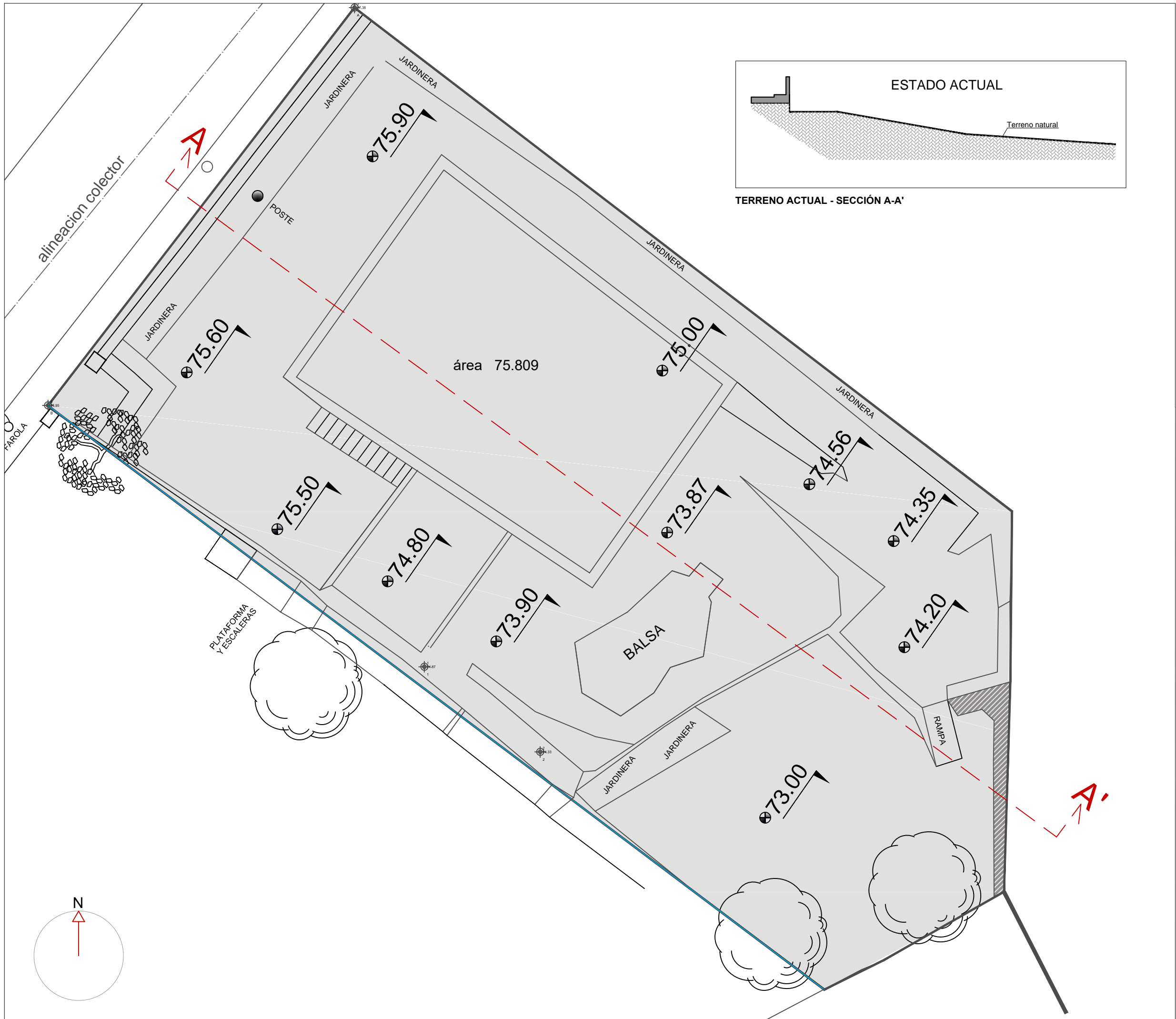
ABRIL 2018

c/FLOR DE TE 28  
VILADECANS (08840)  
BARCELONA

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

E 1/1000  
E 1/200

ISMAEL HERNÁNDEZ RUIZ



ÁREA PARCELA:  
379.60 m<sup>2</sup>

PROPUESTA DE PROYECTO BÁSICO Y  
EJECUTIVO DE UNA VIVIENDA  
UNIFAMILIAR AISLADA

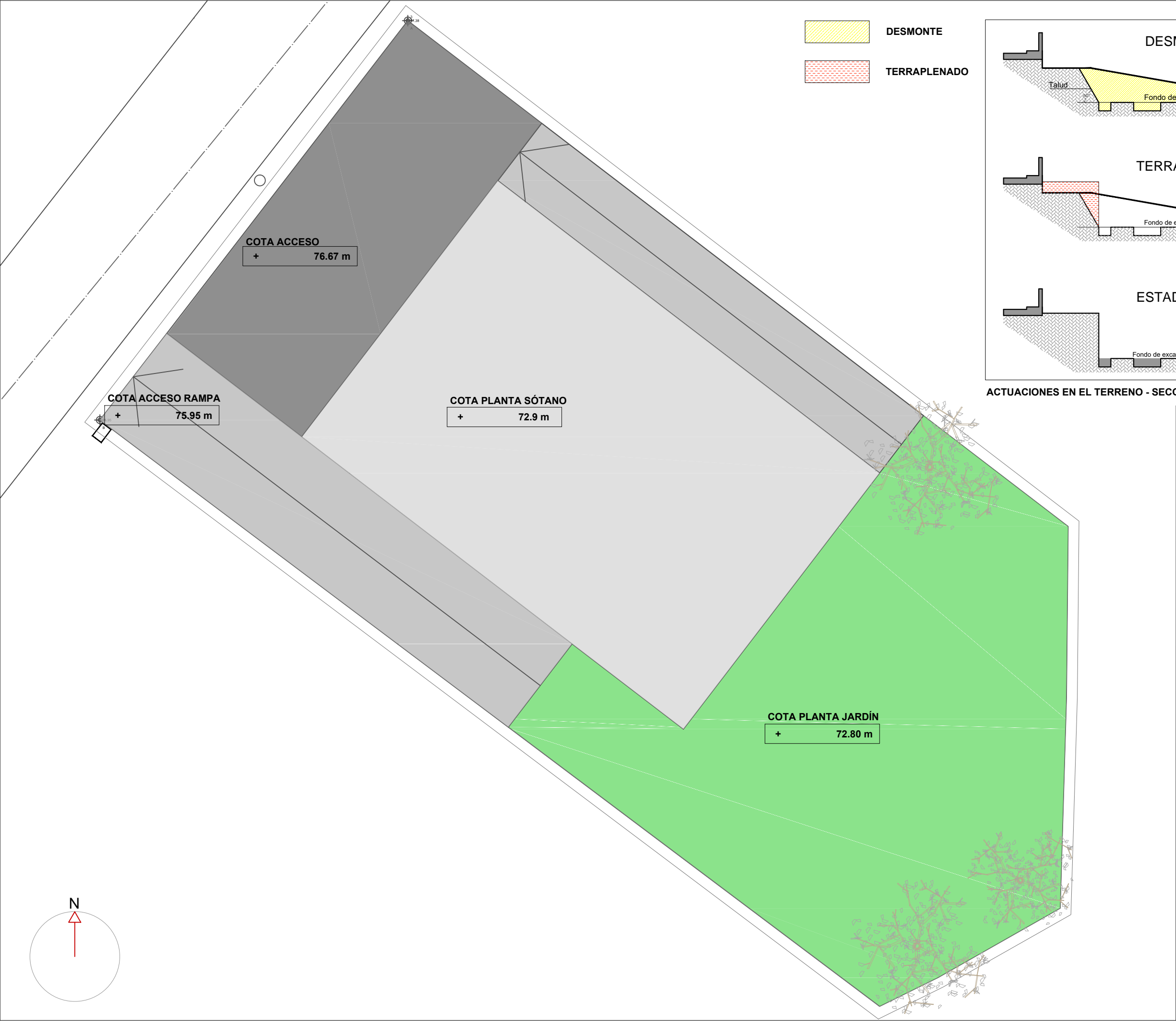
ABRIL 2018

c/FLOR DE TE 28  
VILADECANS (08840)  
BARCELONA

TOPOGRÁFICO Y ACTUACIONES  
E 1/100

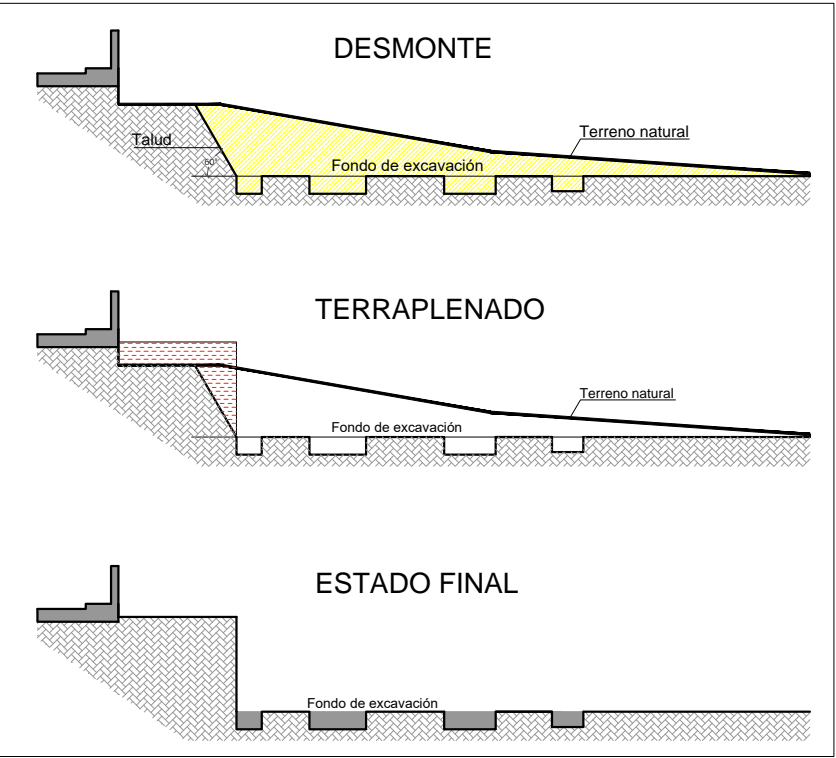
ISMAEL HERNÁNDEZ RUIZ



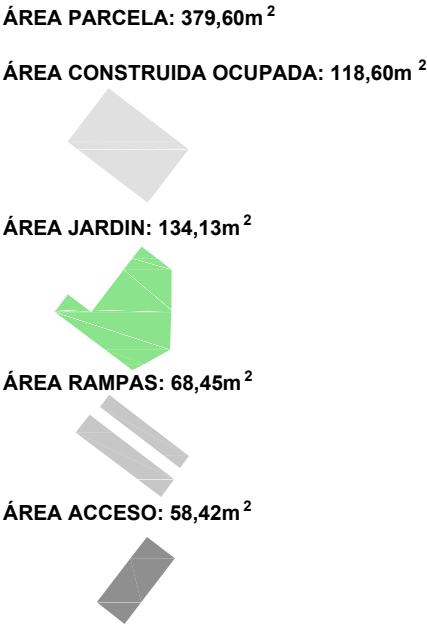


**DESMONTE**

**TERRAPLENADO**



ACTUACIONES EN EL TERRENO - SECCIÓN A-A'



PROPUESTA DE PROYECTO BÁSICO Y  
EJECUTIVO DE UNA VIVIENDA  
UNIFAMILIAR AISLADA

ABRIL 2018

c/FLOR DE TE 28  
VILADECANS (08840)  
BARCELONA

PLATAFORMAS Y ÁREAS  
E 1/100

ISMAEL HERNÁNDEZ RUIZ





CUADRO SUPERFICIES P1

AP2	DISTRIBUIDOR	5,23 m²
H2	DORMITORIO	12,38 m²
H3	DORMITORIO	12,38 m²
H4	DORMITORIO	23,71 m²
CH2	BAÑO	6,05m²
SF	LAVADERO	3,82 m²
TOTAL SUP. ÚTIL		63,57 m²
TOTAL SUP. CONSTRUIDA		76,82 m²

CUADRO SUPERFICIES P0

M-E	COMEDOR-ESTAR	36,07 m²
C	COCINA	12,03 m²
AP1	DISTRIBUIDOR	10,98 m²
CH1	BAÑO	5,30 m²
H1	DORMITORIO	11,62 m²
P	PORCHE	15,32 m²
TOTAL SUP. ÚTIL		76,00 m²
TOTAL SUP. CONSTRUIDA		98,53 m²

CUADRO SUPERFICIES P-1

G	GARAJE	66,10 m²
P	PORCHE	34,50 m²
TOTAL SUP. ÚTIL		83,35 m²
TOTAL SUP. CONSTRUIDA		94,13 m²

CUADRO SUPERFICIES TOTALES

TOTAL SUP. ÚTIL		205,67 m²
TOTAL SUP. CONSTRUIDA		269,48 m²

PROPUESTA DE PROYECTO BÁSICO Y  
EJECUTIVO DE UNA VIVIENDA  
UNIFAMILIAR AISLADA

ABRIL 2018

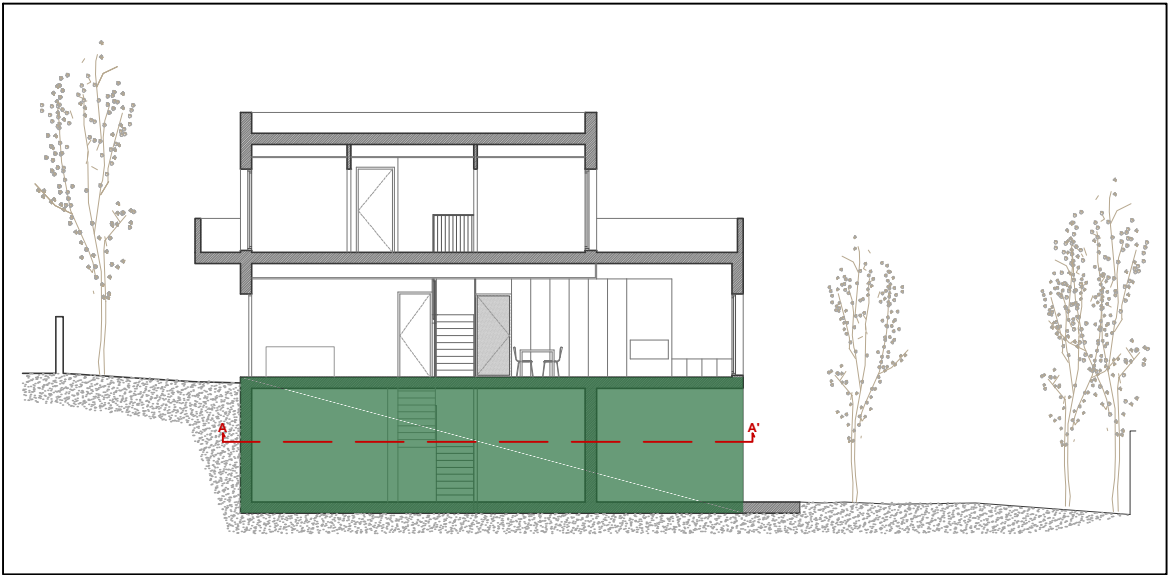
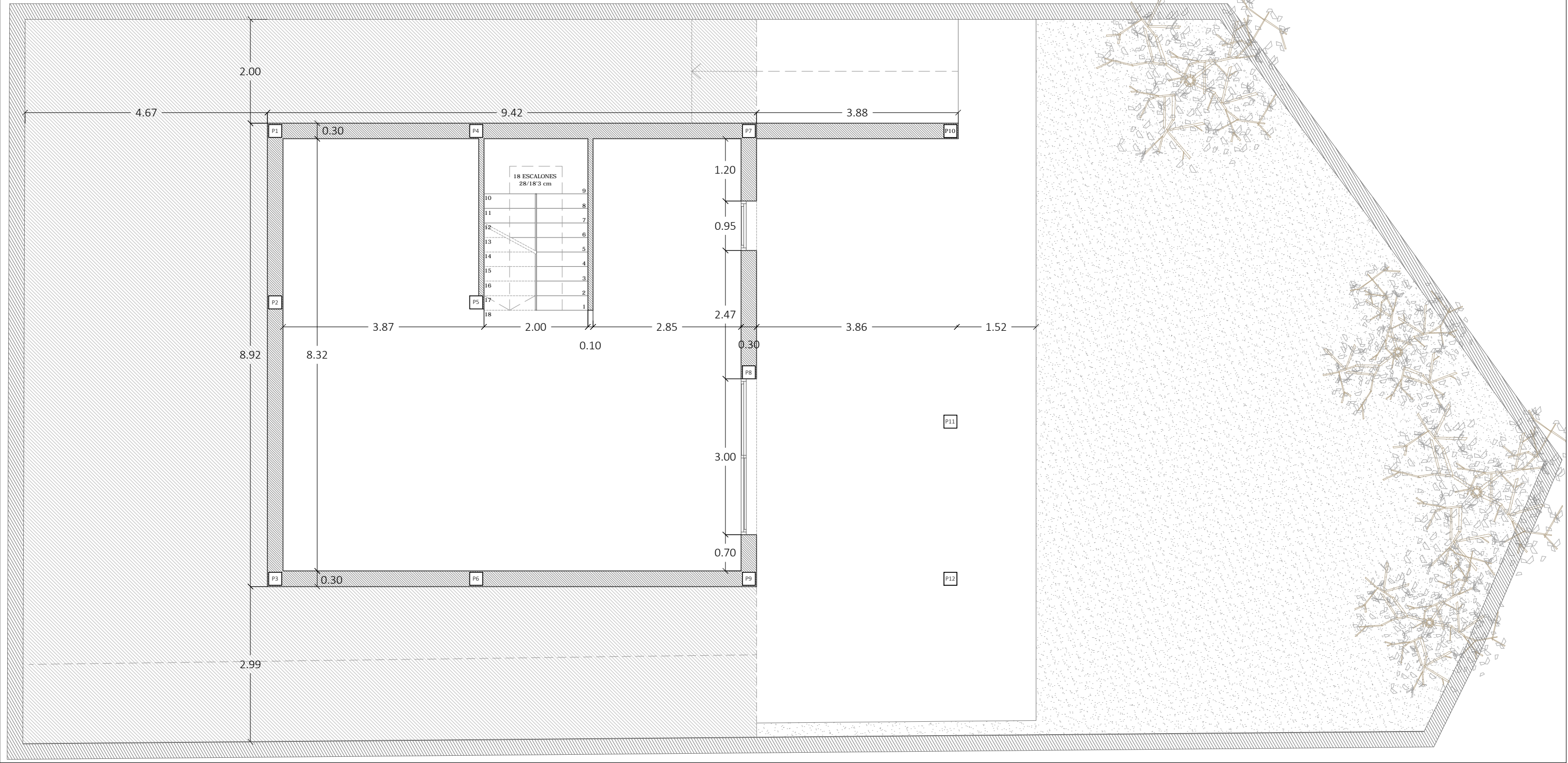
c/FLOR DE TE 28  
VILADECANS (08840)  
BARCELONA

RESUMEN

E 1/150

ISMAEL HERNÁNDEZ RUIZ





SECCIÓN PLANTA SÓTANO

CUADRO SUPERFICIES PLANTA SÓTANO

G	GARAJE	66,10 m <sup>2</sup>
P	PORCHE	34,50 m <sup>2</sup>
TOTAL SUP. ÚTIL		83,35 m <sup>2</sup>
TOTAL SUP. CONSTRUIDA		94,13 m <sup>2</sup>

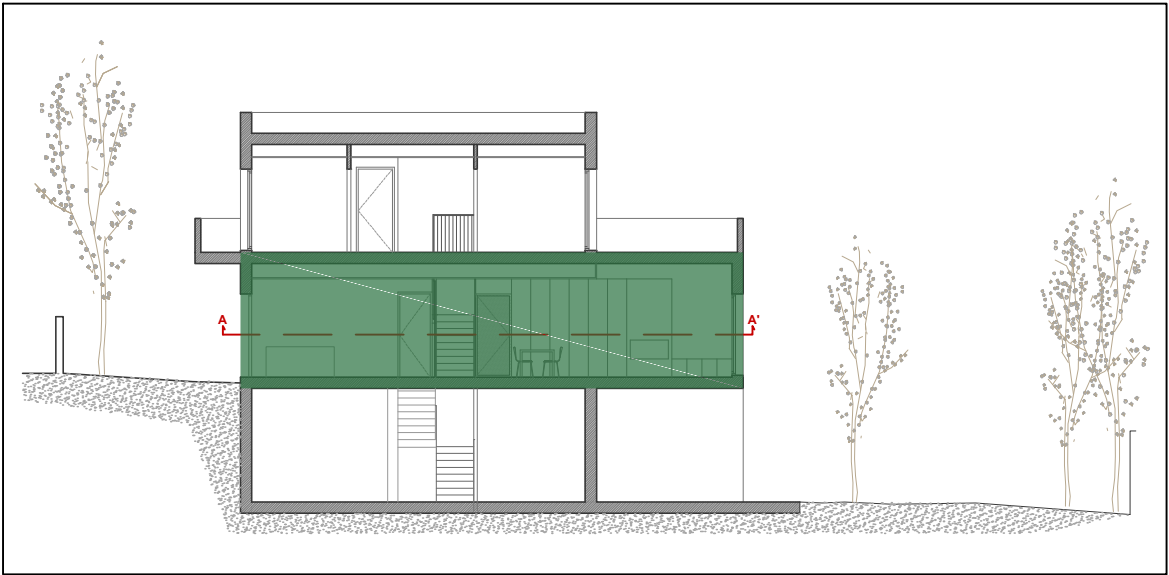
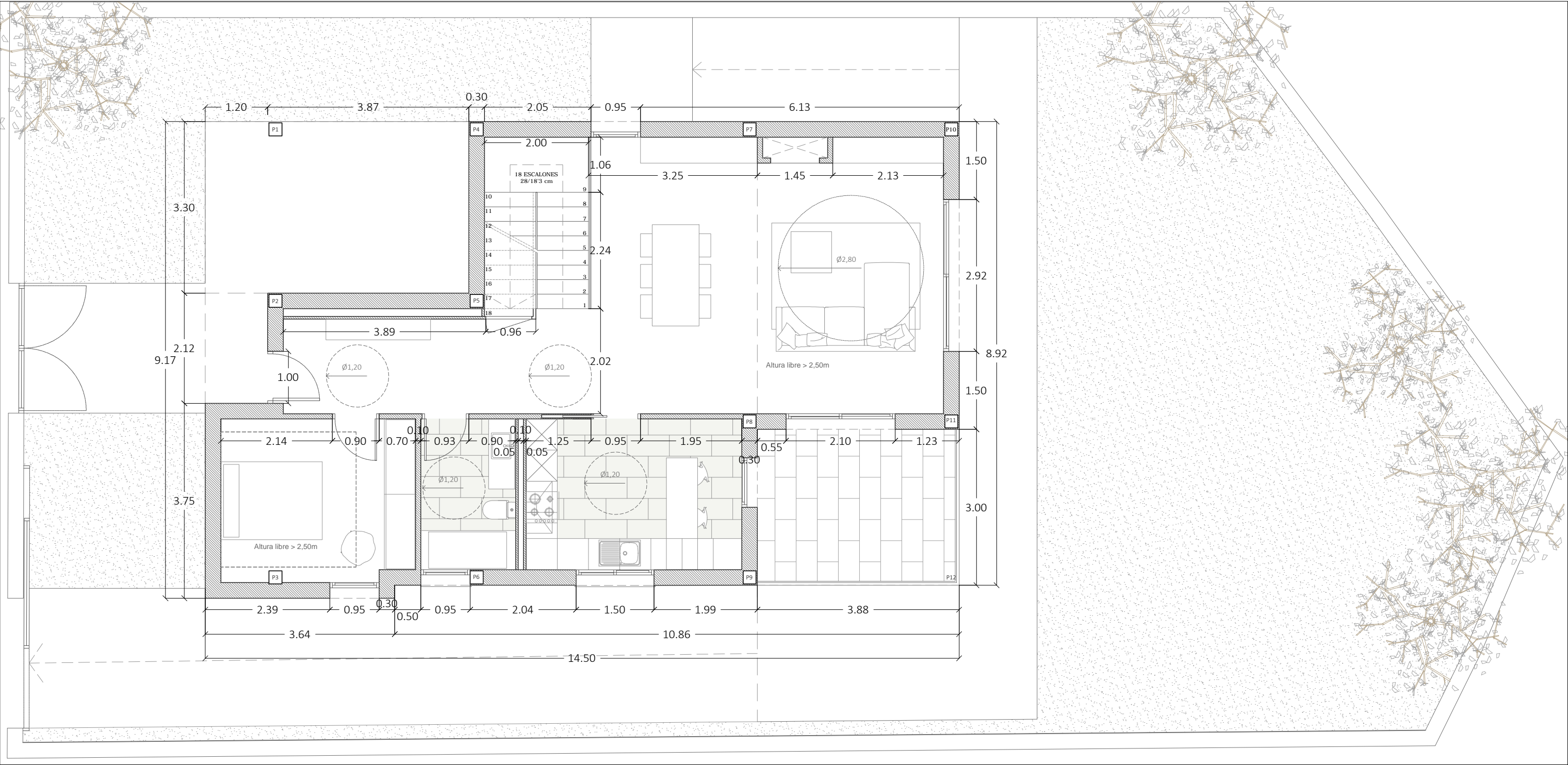
PROPUESTA DE PROYECTO BÁSICO Y  
EJECUTIVO DE UNA VIVIENDA  
UNIFAMILIAR AISLADA

ABRIL 2018

c/FLOR DE TE 28  
VILADECANS (08840)  
BARCELONA

PLANTA SÓTANO - DISTRIBUCIÓN Y COTAS  
E 1/75

ISMAEL HERNÁNDEZ RUIZ



SECCIÓN PLANTA BAJA

CUADRO SUPERFICIES PLANTA BAJA

M-E	COMEDOR-ESTAR	36,07 m²
C	COCINA	12,03 m²
AP1	DISTRIBUIDOR	10,98 m²
CH1	BAÑO	5,30 m²
H1	DORMITORIO	11,62 m²
P	PORCHE	15,32 m²
TOTAL SUP. ÚTIL		76,00 m²
TOTAL SUP. CONSTRUIDA		98,53 m²

PROPUESTA DE PROYECTO BÁSICO Y  
EJECUTIVO DE UNA VIVIENDA  
UNIFAMILIAR AISLADA

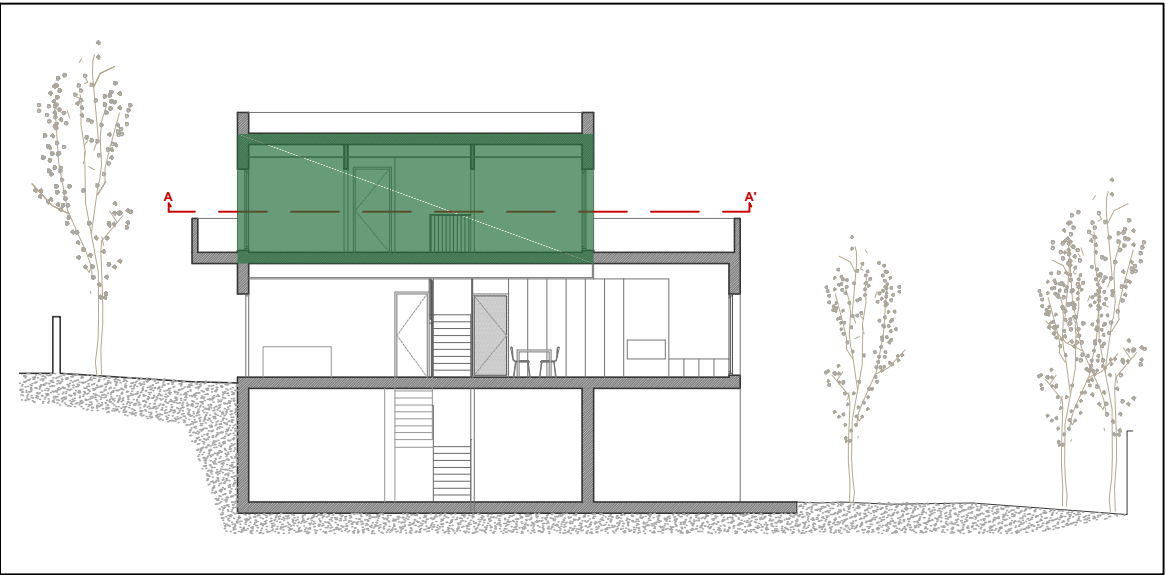
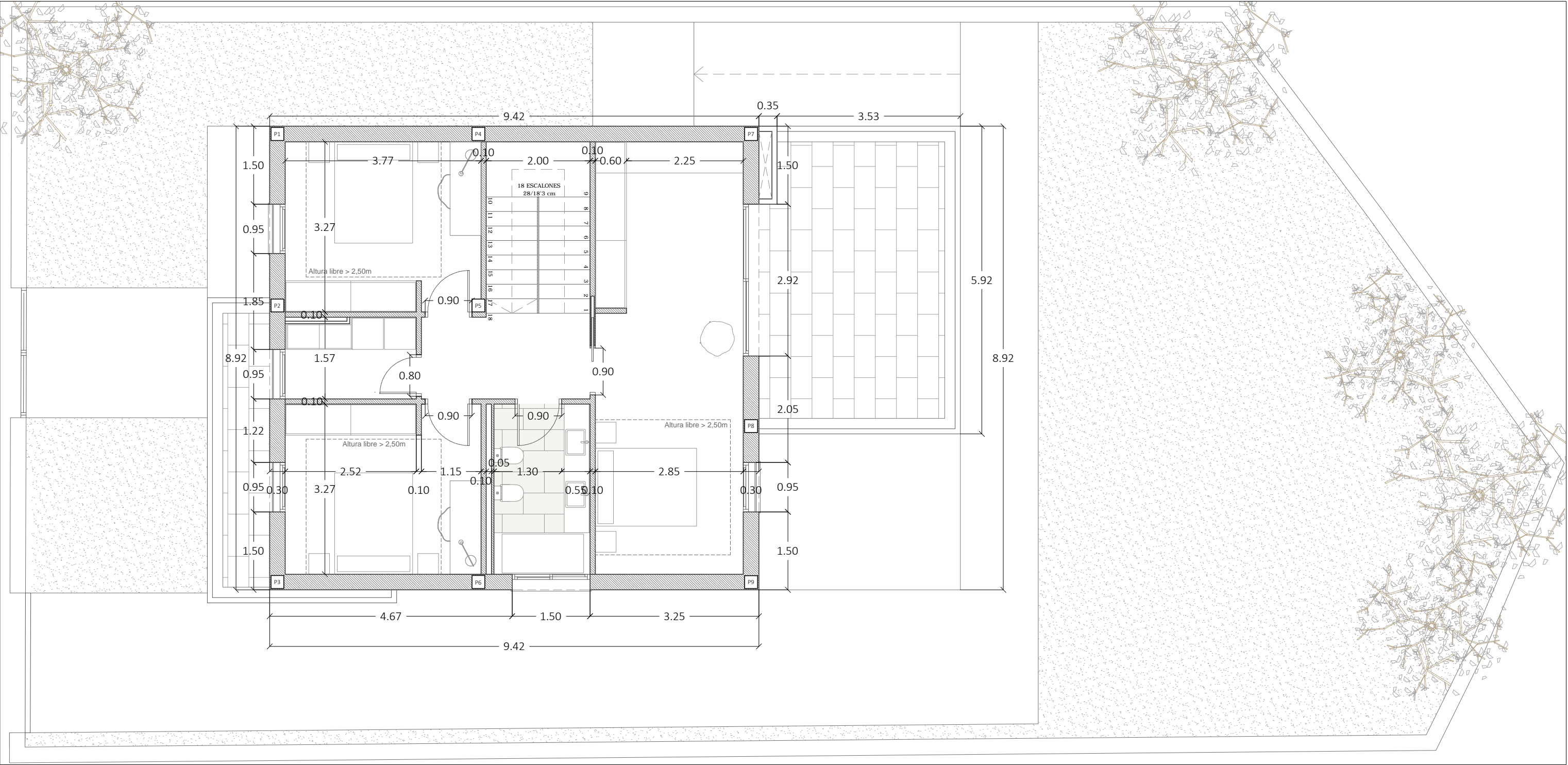
ABRIL 2018

c/FLOR DE TE 28  
VILADECANS (08840)  
BARCELONA

PLANTA BAJA - DISTRIBUCIÓN Y COTAS  
E 1/75

ISMAEL HERNÁNDEZ RUIZ





SECCIÓN PLANTA PRIMERA

CUADRO SUPERFICIES PLANTA PRIMERA

AP2	DISTRIBUIDOR	5,23 m²
H2	DORMITORIO	12,38 m²
H3	DORMITORIO	12,38 m²
H4	DORMITORIO	23,71 m²
CH2	BAÑO	6,05m²
SF	LAVADERO	3,82 m²
TOTAL SUP. ÚTIL		63,57 m²
TOTAL SUP. CONSTRUIDA		76,82 m²

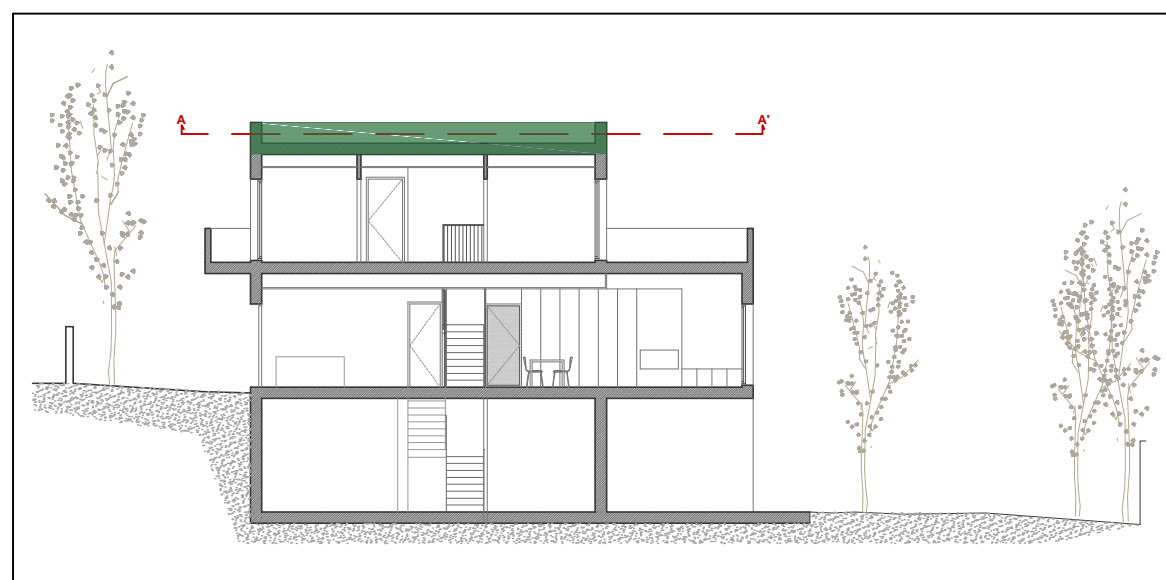
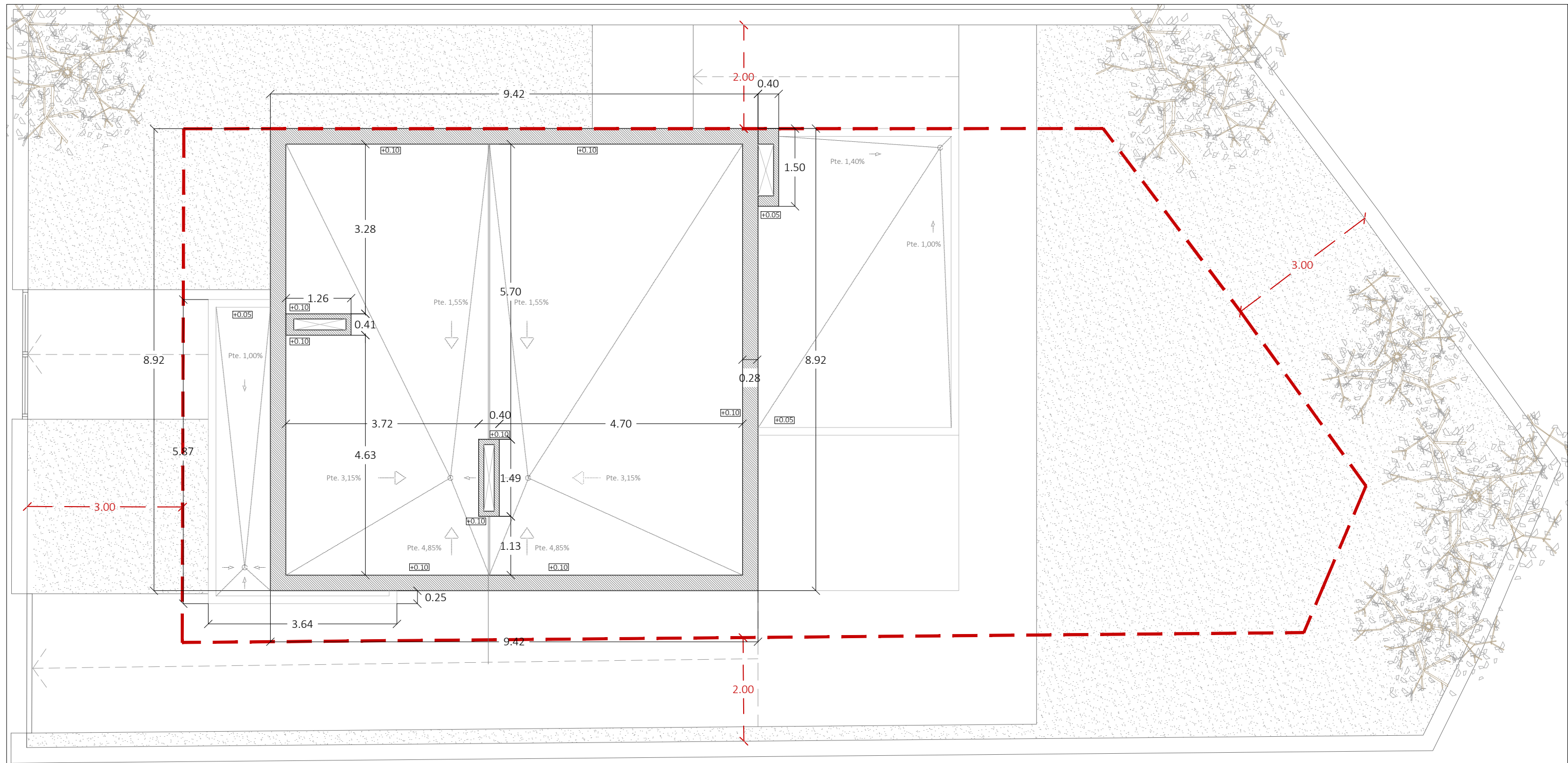
PROPUESTA DE PROYECTO BÁSICO Y  
EJECUTIVO DE UNA VIVIENDA  
UNIFAMILIAR AISLADA

ABRIL 2018

c/FLOR DE TE 28  
VILADECANS (08840)  
BARCELONA

PLANTA PRIMERA - DISTRIBUCIÓN Y  
COTAS  
E 1/75

ISMAEL HERNÁNDEZ RUIZ



SECCIÓN PLANTA CUBIERTA

Separación con lindes

PROPUESTA DE PROYECTO BÁSICO Y  
EJECUTIVO DE UNA VIVIENDA  
UNIFAMILIAR AISLADA

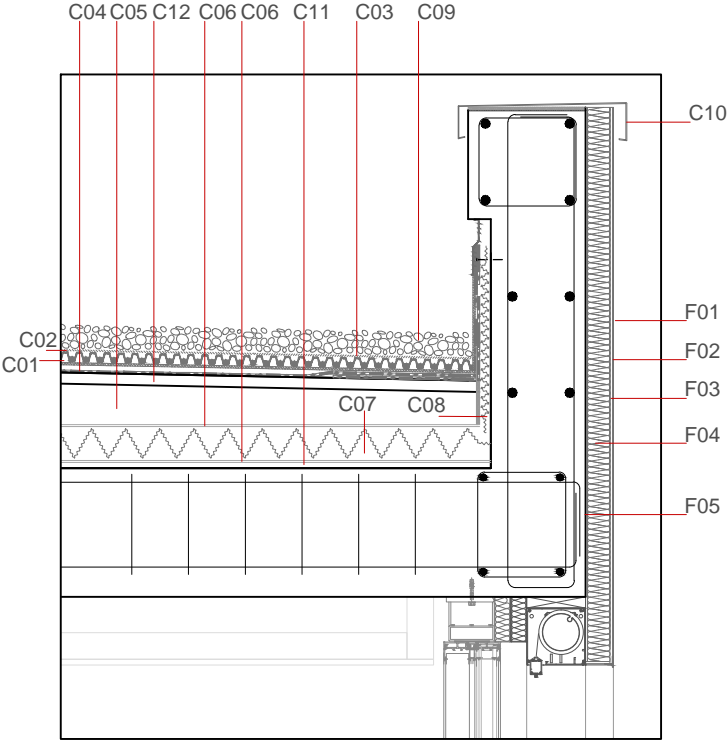
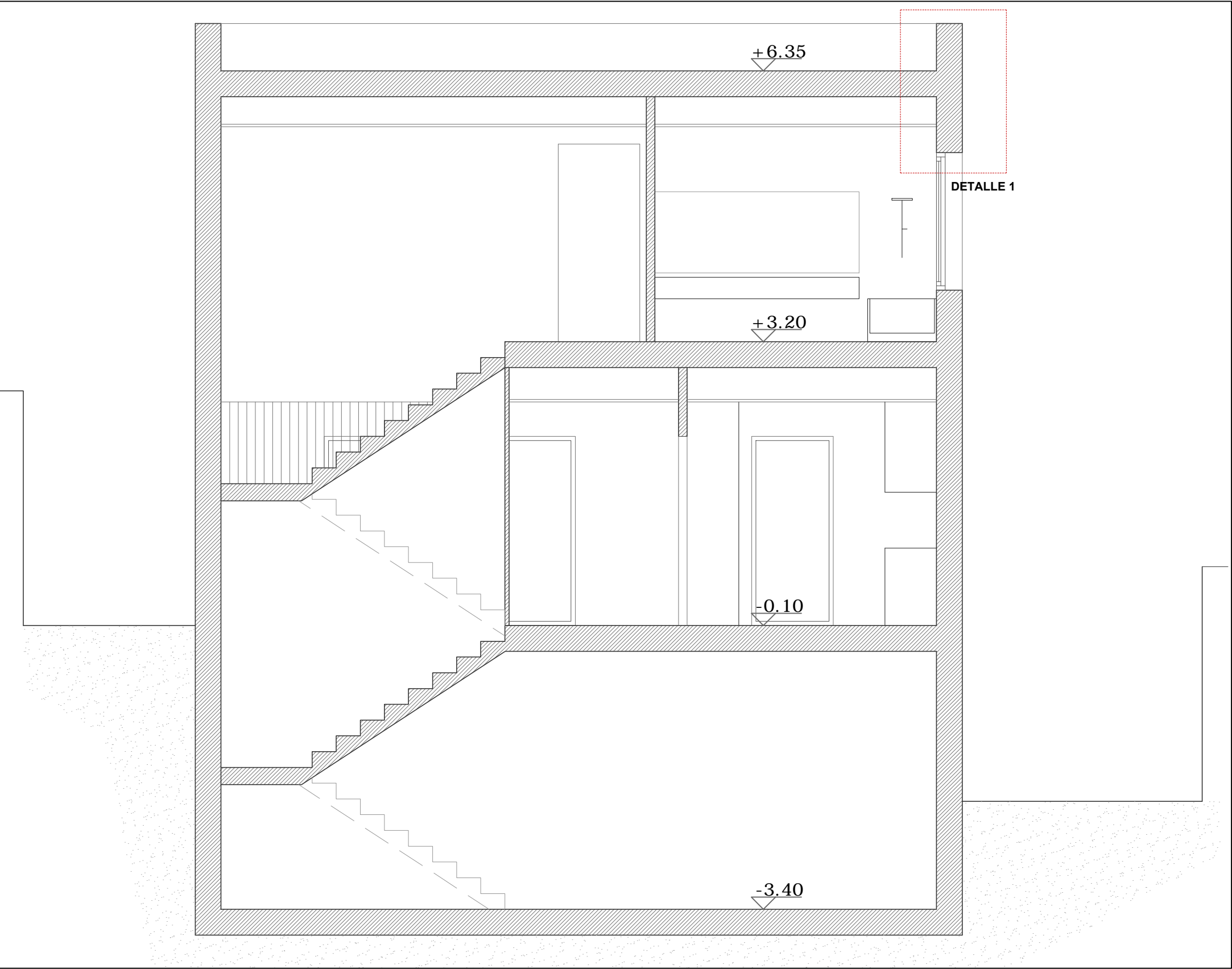
ABRIL 2018

c/FLOR DE TE 28  
VILADECANS (08840)  
BARCELONA

PLANTA CUBIERTA - DISTRIBUCIÓN Y  
COTAS  
E 1/75

ISMAEL HERNÁNDEZ RUIZ

A-5.5.4



DETALLE 1. ENCUENTRO FACHADA Y CUBIERTA

- CUBIERTA**  
C01. LÁMINA DRENANTE (FD 25-E)  
C02. MANTA RETENEDORA ZINCO (SSM45)  
C03. GEOTEXIL ANTIPUNZONAMIENTO 200gr/m<sup>2</sup>  
C04. LÁMINA IMPERMEABILIZANTE TPO  
C05. CAPA DE PENDENTES (<2%) HORMIGÓN CELULAR  
C06. GEOTEXIL SEPARADOR  
C07. AISLAMIENTO TÉRMICO (10cm) XPS-HD  
C08. AISLAMIENTO TÉRMICO (3cm) XPS-HD  
C09. GRAVA SELECCIONADA Ø max. 40mm  
C10. CORONACIÓN DE ZINC (LÁMINA ANTIHUMEDAD)  
C11. BARRERA DE VAPOR  
C12. MORTERO DE NIVELACIÓN 3cms
- FACHADA**  
F01. PINTURA A LA SILICONA REDART 1 CAPA IMPRIMACIÓN2 DE ACABADO  
F02. MALLA DE REFUERZO ESTANDAR - ROCKWOOL  
F03. IMPRIMACIÓN REDART - ROCKWOOL  
F04. ROCKSATE DUO 80mm + FIJACIONES ATORNILLADAS > 65mm  
F05. MORTERO ADHESIVO REDART

PROPUESTA DE PROYECTO BÁSICO Y  
EJECUTIVO DE UNA VIVIENDA  
UNIFAMILIAR AISLADA

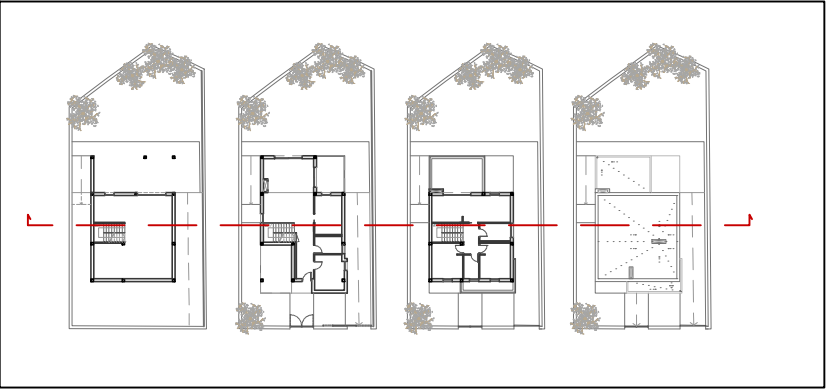
ABRIL 2018

c/FLOR DE TE 28  
VILADECANS (08840)  
BARCELONA

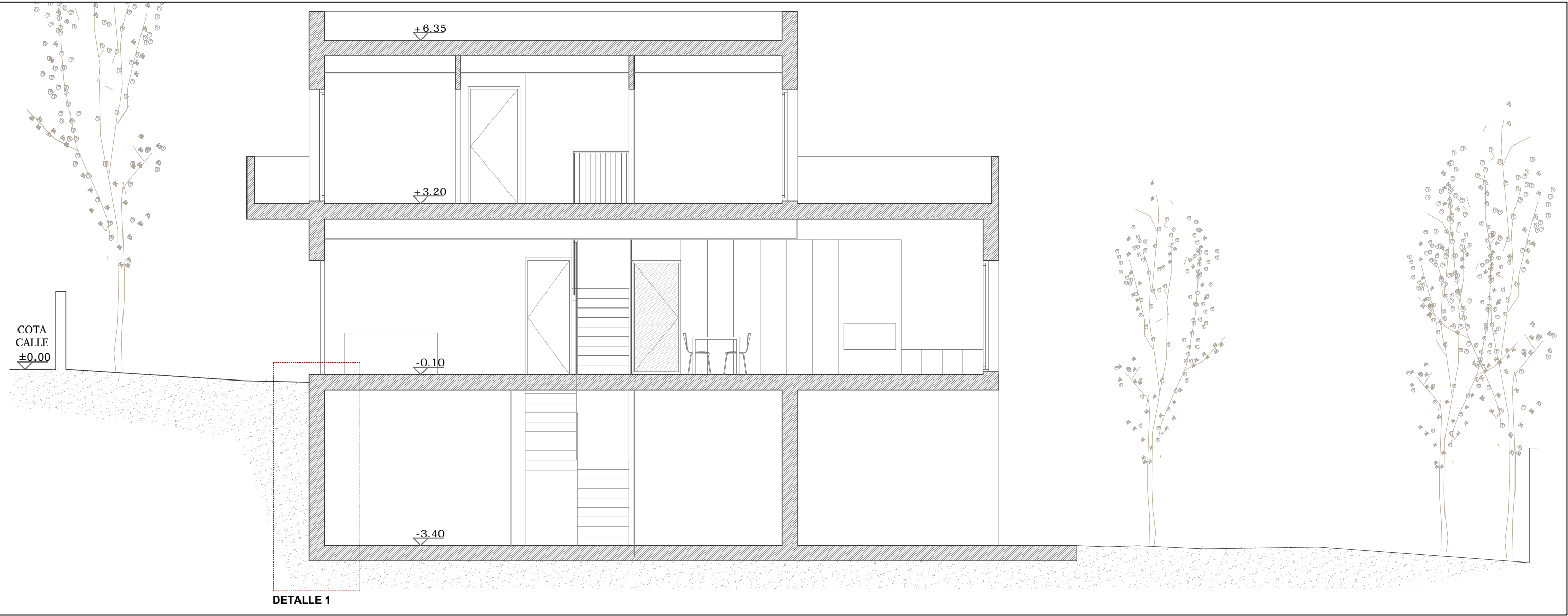
SECCIÓN TRANSVERSAL

E 1/50

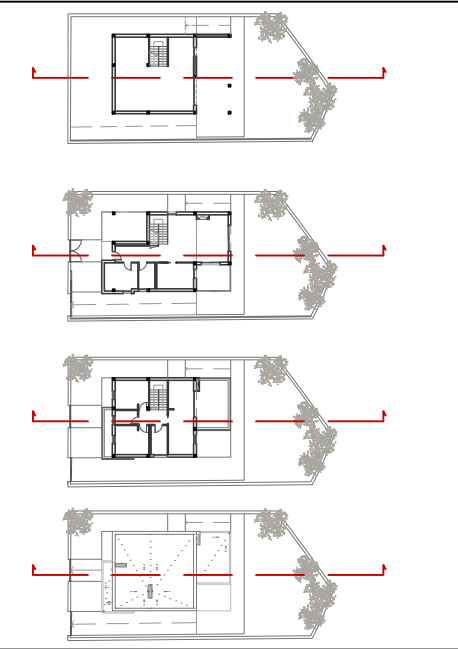
ISMAEL HERNÁNDEZ RUIZ





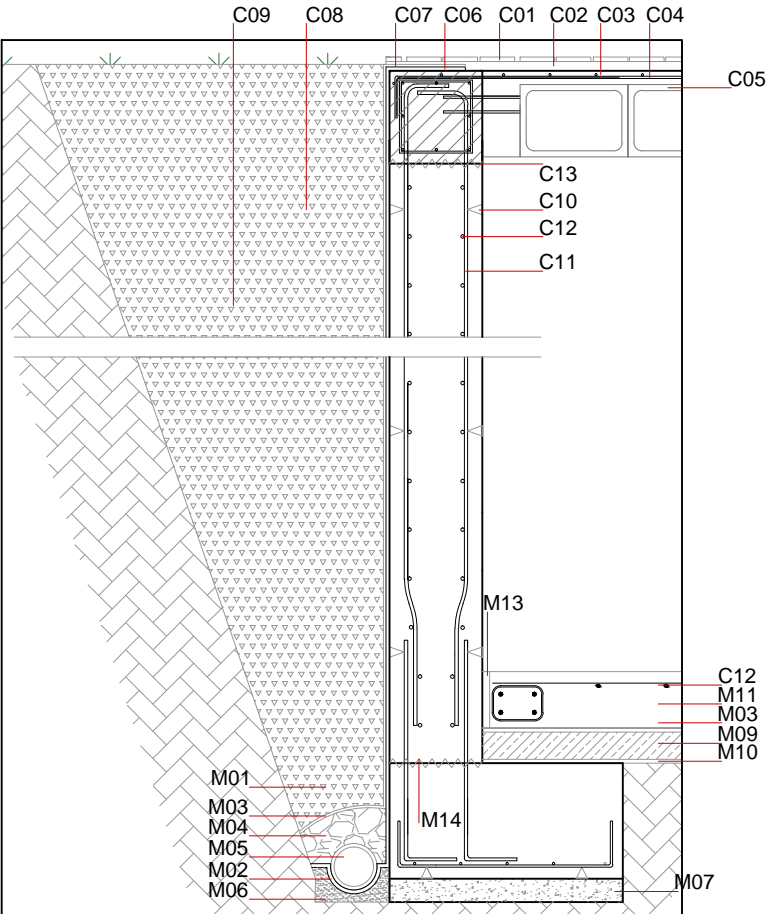


SECCIÓN LONGITUDINAL



- CORONACIÓN MURO**
- C01. PAVIMENTO TIPO GRES
  - C02. MORTERO ADHESIVO
  - C03. CAPA DE COMPRESIÓN (5cm)
  - C04. MALLAZO
  - C05. CASETÓN DE HORMIGÓN 70x23x25cm
  - C06. LÁMINA ASFÁLTICA
  - C07. LÁMINA GEOTEXTIL
  - C08. RELLENO DE TIERRAS COMPACTADAS
  - C09. RELLENO DE TIERRAS DEL TRASDÓS
  - C10. SEPARADORES
  - C11. ARMADO LONGITUDINAL
  - C12. ARMADO TRANSVERSAL
  - C13. JUNTA DE HORMIGONADO

- MURO Y CIMENTACIÓN**
- M01. RELLENO DRENANTE ZAHORRAS
  - M02. LÁMINA ASFÁLTICA
  - M03. LÁMINA GEOTEXTIL
  - M04. RELLENO DE FILTRANTE DE GRAVAS
  - M05. COLECTOR DE DRENAJE PVC
  - M06. LECHO DE ASIENTO DE HORMIGÓN
  - M07. HORMIGÓN DE LIMPIEZAN (e:10cm)
  - M08. ARMADO ZAPATA
  - M09. ENCACHADO DE GRAVAS
  - M10. LÁMINA DE POLIETILENO
  - M11. SOLERA DE HORMIGÓN 20 cm
  - M12. MALLAZO Ø8 A 20cm
  - M13. JUNTA DE NEOPRENO
  - M14. JUNTA DE HORMIGONADO



DETALLE 1. MURO DE CONTENCIÓN CON DRENAJE Y ENCUENTRO DE SOLERA CON TERRENO NATURAL

PROPUESTA DE PROYECTO BÁSICO Y  
EJECUTIVO DE UNA VIVIENDA  
UNIFAMILIAR AISLADA

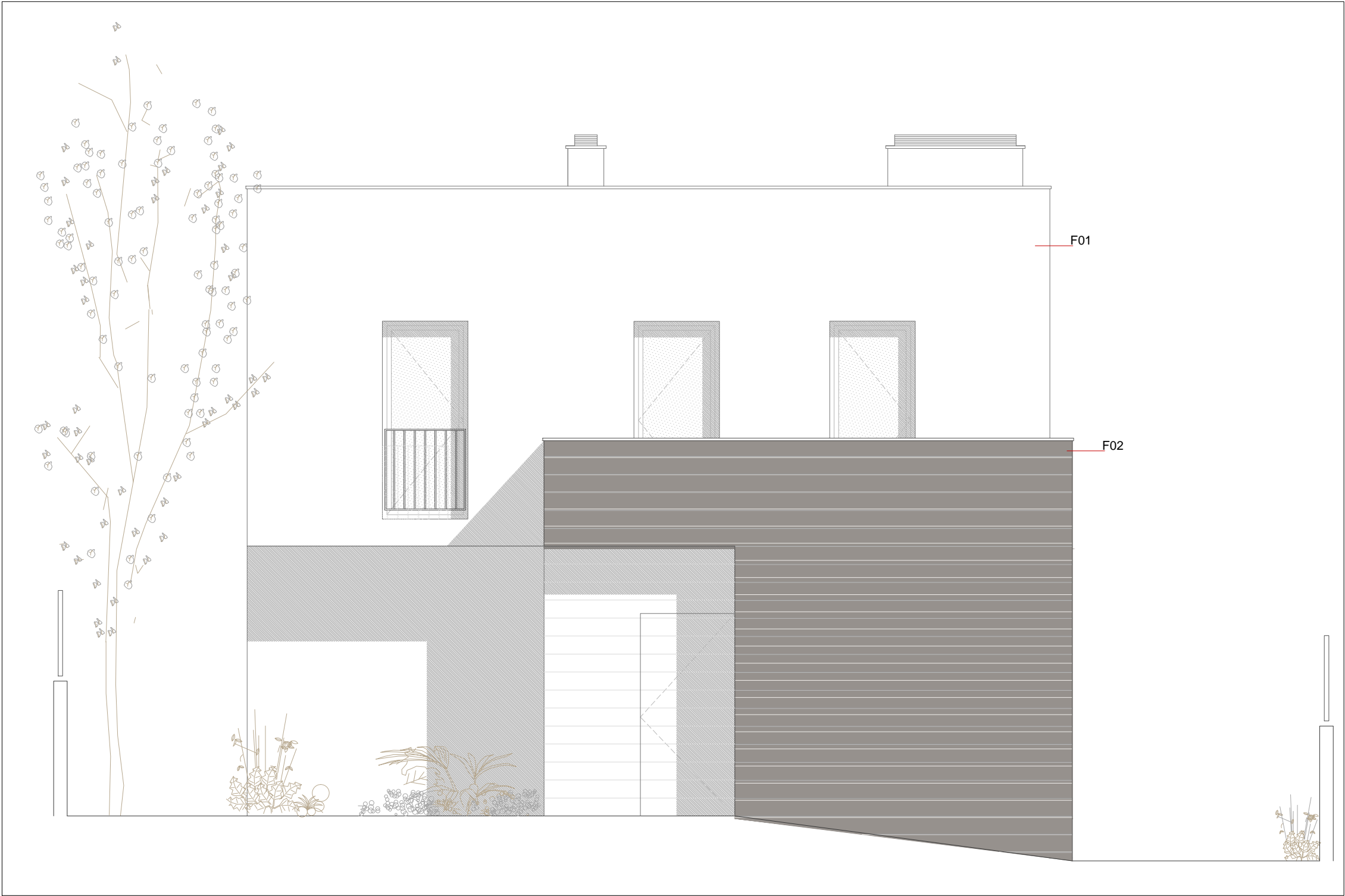
ABRIL 2018

c/FLOR DE TE 28  
VILADECANS (08840)  
BARCELONA

SECCIÓN LONGITUDINAL

E 1/50

ISMAEL HERNÁNDEZ RUIZ



**F01 MONOCAPA**  
Revestimiento con mortero monocapa acabado raspado, color arena, espesor 15 mm, aplicado manualmente, armado y reforzado con malla antiálcalis en los cambios de material y en los frentes de forjado.

**F02 PANELES DE PVC**  
Revestimiento con paneles alveolares de PVC, con ranurado longitudinal, acabado lacado, imitación madera de roble, fijados directamente sobre el paramento vertical mediante tacos y tornillos.

PROPUESTA DE PROYECTO BÁSICO Y  
EJECUTIVO DE UNA VIVIENDA  
UNIFAMILIAR AISLADA

ABRIL 2018

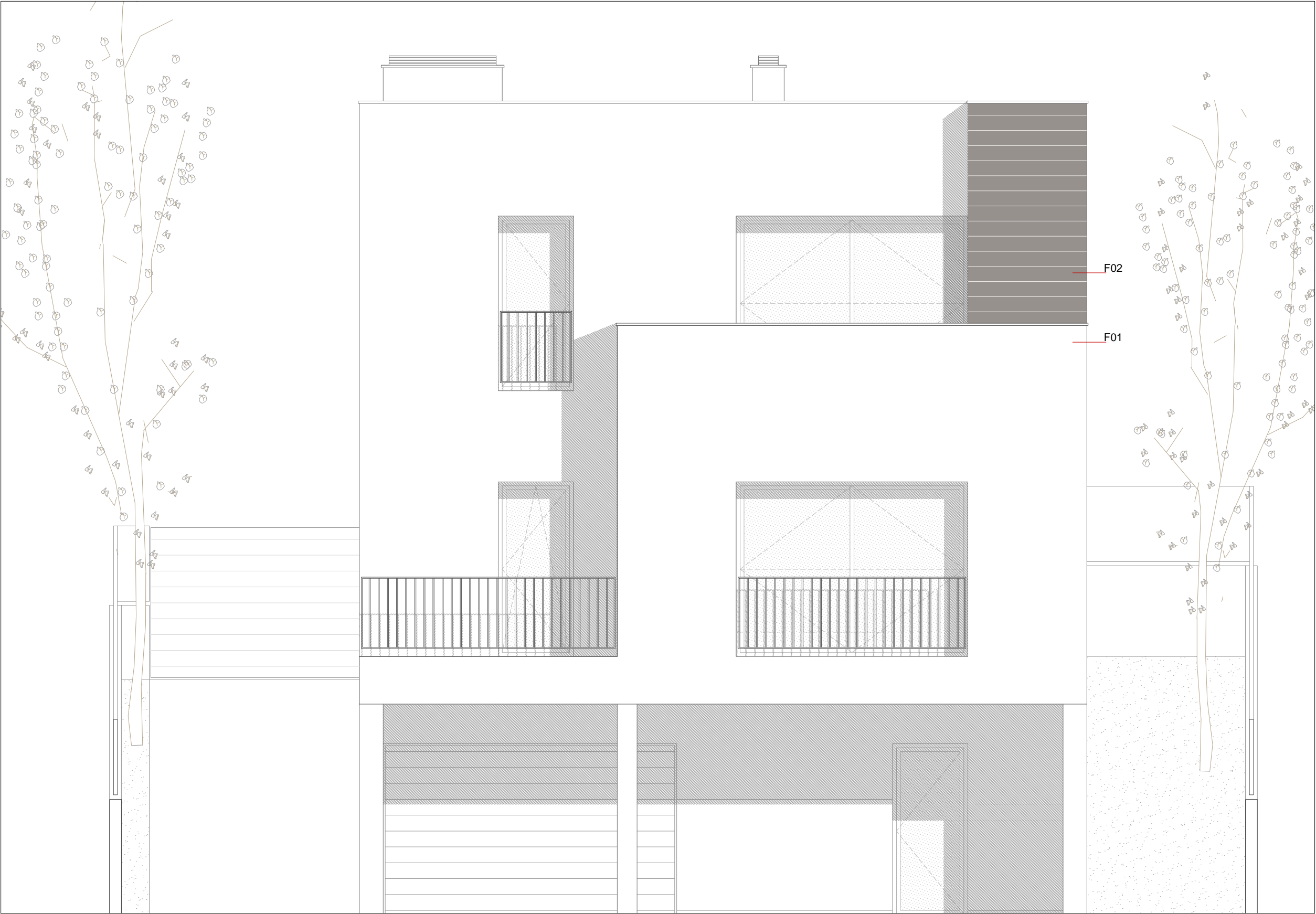
c/FLOR DE TE 28  
VILADECANS (08840)  
BARCELONA

ALZADO FACHADA NORTE

E 1/50

ISMAEL HERNÁNDEZ RUIZ





**F01 MONOCAPA**  
Revestimiento con mortero monocapa acabado raspado, color arena, espesor 15 mm, aplicado manualmente, armado y reforzado con malla antiálcalis en los cambios de material y en los frentes de forjado.

**F02 PANELES DE PVC**  
Revestimiento con paneles alveolares de PVC, con ranurado longitudinal, acabado lacado, imitación madera de roble, fijados directamente sobre el paramento vertical mediante tacos y tornillos.

PROPUESTA DE PROYECTO BÁSICO Y  
EJECUTIVO DE UNA VIVIENDA  
UNIFAMILIAR AISLADA

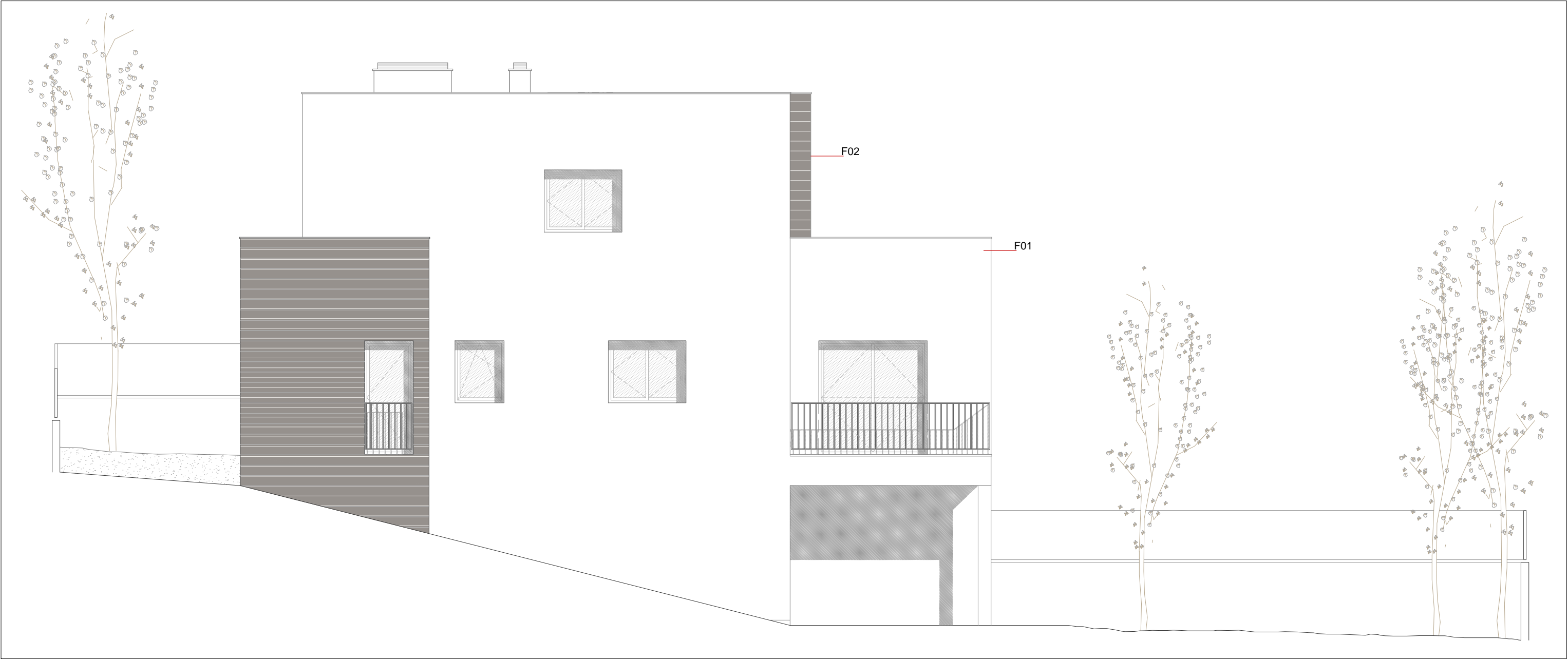
ABRIL 2018

c/FLOR DE TE 28  
VILADECANS (08840)  
BARCELONA

ALZADO FACHADA SUR

E 1/50

ISMAEL HERNÁNDEZ RUIZ



**F01 MONOCAPA**  
Revestimiento con mortero monocapa acabado raspado, color arena, espesor 15 mm, aplicado manualmente, armado y reforzado con malla antiálcalis en los cambios de material y en los frentes de forjado.

**F02 PANELES DE PVC**  
Revestimiento con paneles alveolares de PVC, con ranurado longitudinal, acabado lacado, imitación madera de roble, fijados directamente sobre el paramento vertical mediante tacos y tornillos.

PROPUESTA DE PROYECTO BÁSICO Y  
EJECUTIVO DE UNA VIVIENDA  
UNIFAMILIAR AISLADA

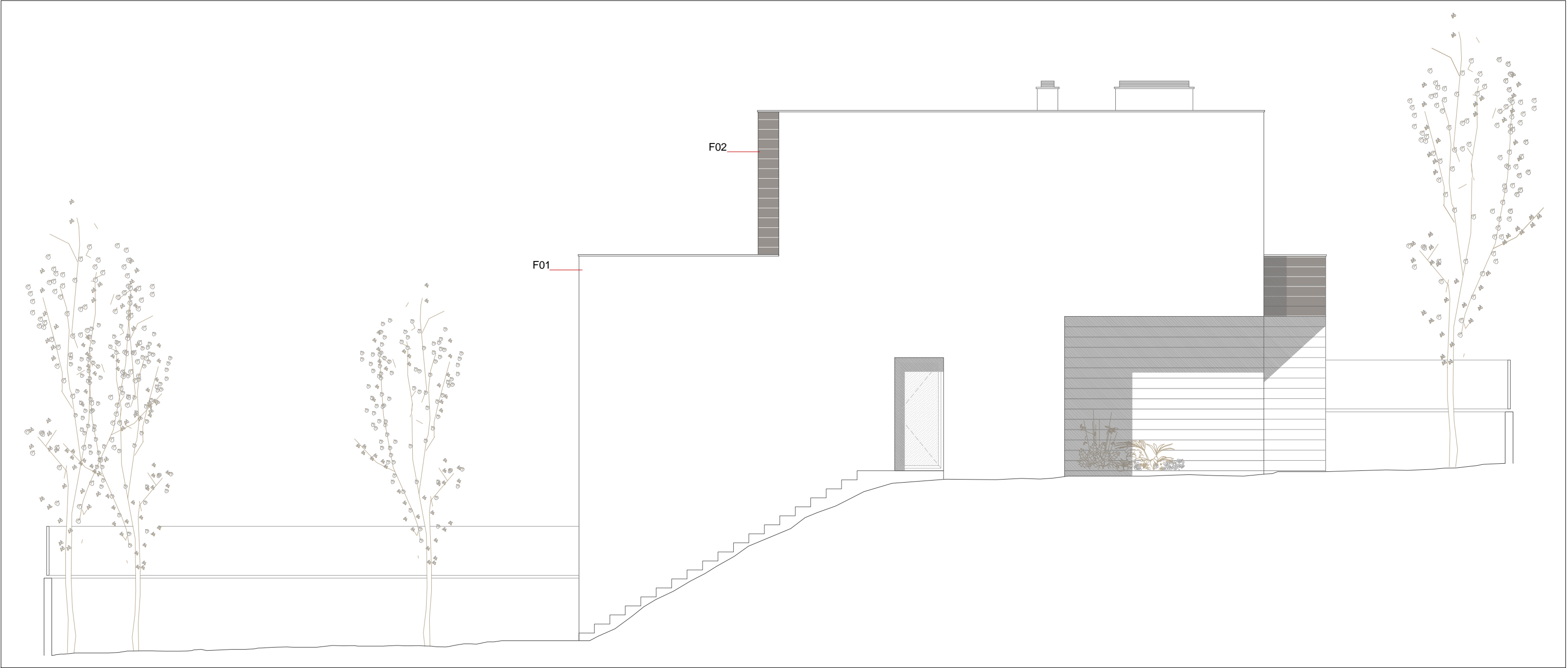
ABRIL 2018

c/FLOR DE TE 28  
VILADECANS (08840)  
BARCELONA

ALZADO FACHADA OESTE

E 1/75

ISMAEL HERNÁNDEZ RUIZ



#### F01 MONOCAPA

Revestimiento con mortero monocapa acabado raspado, color arena, espesor 15 mm, aplicado manualmente, armado y reforzado con malla antiálcalis en los cambios de material y en los frentes de forjado.

#### F02 PANELES DE PVC

Revestimiento con paneles alveolares de PVC, con ranurado longitudinal, acabado lacado, imitación madera de roble, fijados directamente sobre el paramento vertical mediante tacos y tornillos.

PROPUESTA DE PROYECTO BÁSICO Y  
EJECUTIVO DE UNA VIVIENDA  
UNIFAMILIAR AISLADA

ABRIL 2018

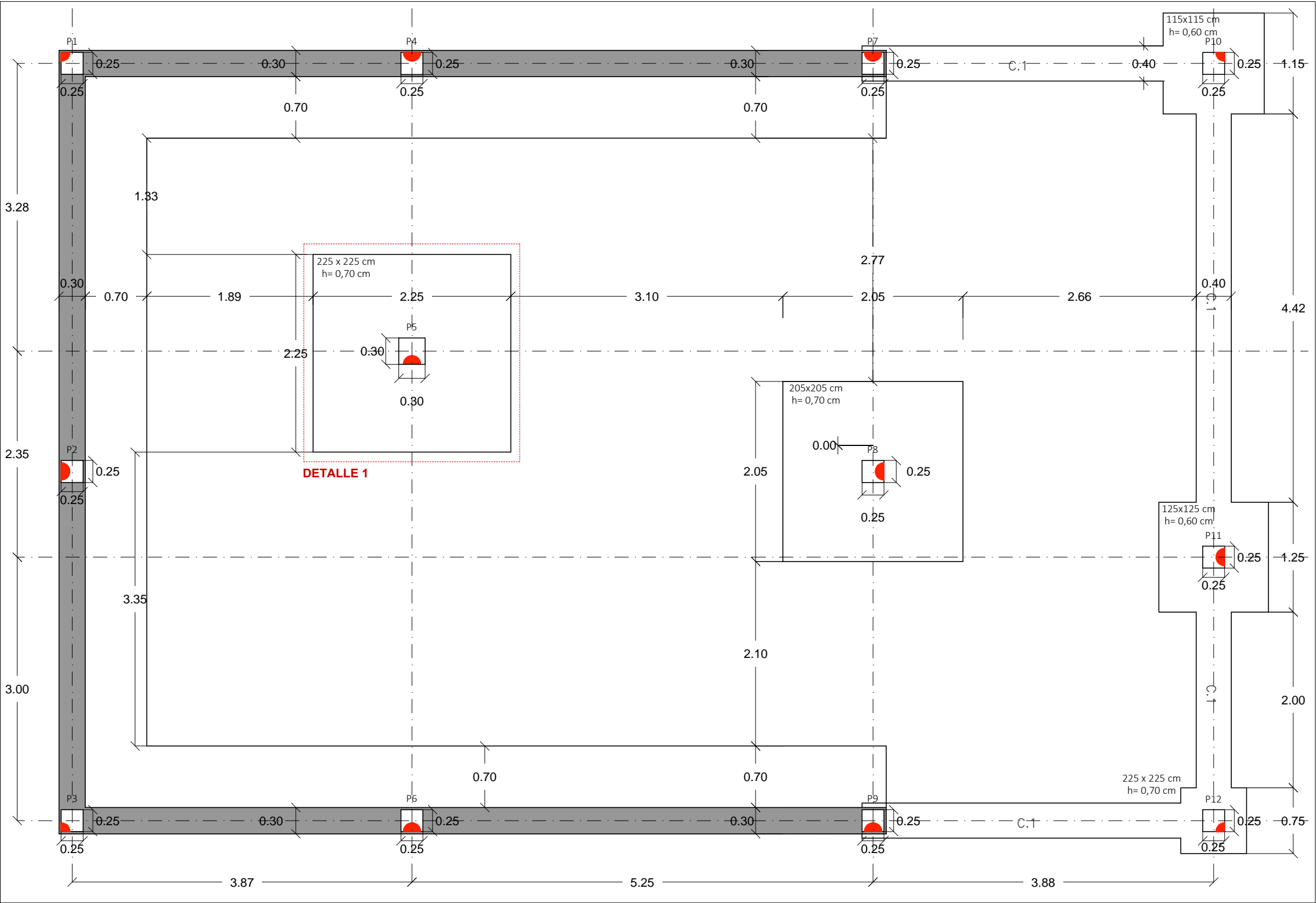
c/FLOR DE TE 28  
VILADECANS (08840)  
BARCELONA

ALZADO FACHADA ESTE

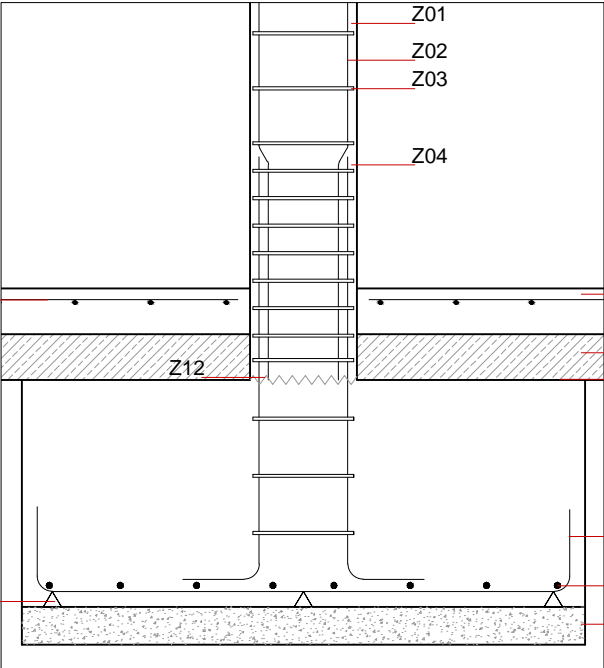
E 1/75

ISMAEL HERNÁNDEZ RUIZ

# A-5.6.6



PLANTA CIMENTACIÓN 1/50



DETALLE 1. ZAPATA AISLADA E:1/20

**ZAPATA AISLADA**

- Z01. PILAR HORMIGÓN ARMADO 25X25cm
- Z02. ARMADURA DEL PILAR
- Z03. ESTRIBOS PILAR
- Z04. ESPERAS
- Z05. SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO
- Z06. ENCACHADO DE GRAVAS
- Z07. LÁMINA GEOTEXTIL
- Z08. ARMADURA LONGITUDINAL ZAPATA
- Z09. ARMADURA TRANSVERSAL ZAPATA
- Z10. HORMIGÓN DE LIMPIEZA (e:10cm)
- Z11. MALLAZO Ø8 A 20cm
- Z12. JUNTA DE HORMIGNADO
- Z13. SEPARADORES

PROPUESTA DE PROYECTO BÁSICO Y  
EJECUTIVO DE UNA VIVIENDA  
UNIFAMILIAR AISLADA

ABRIL 2018

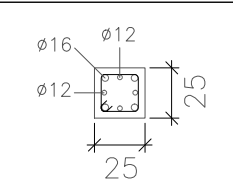
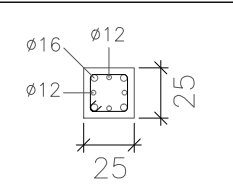
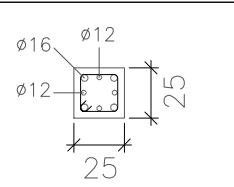
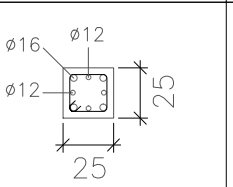
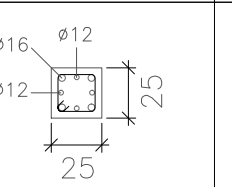
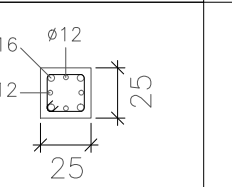
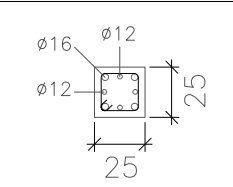
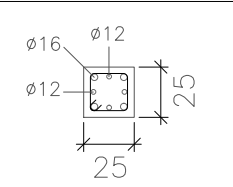
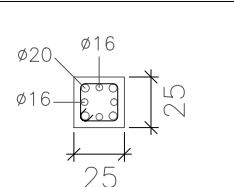
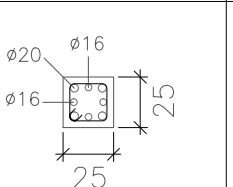
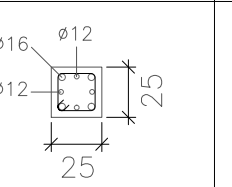
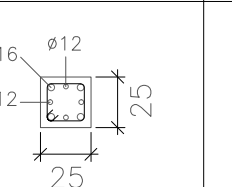
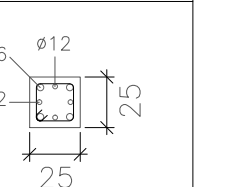
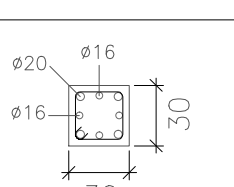
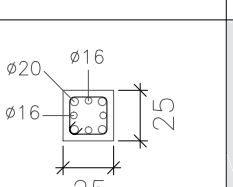
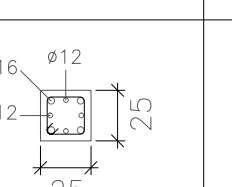
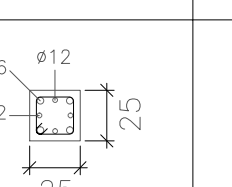
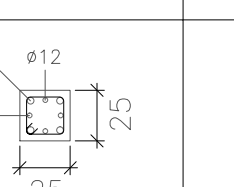
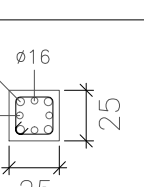
c/FLOR DE TE 28  
VILADECANS (08840)  
BARCELONA

CIMENTACIÓN

E 1/50

ISMAEL HERNÁNDEZ RUIZ



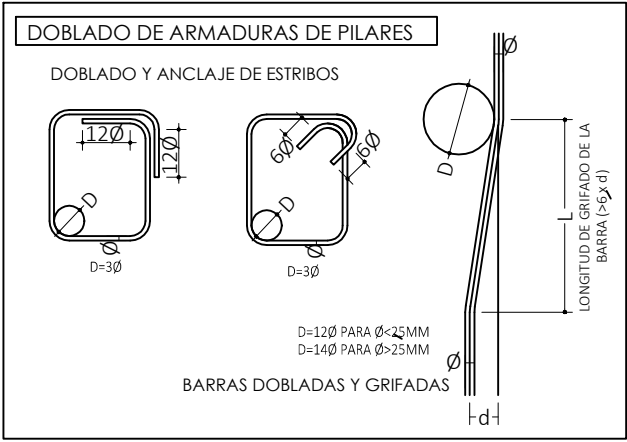
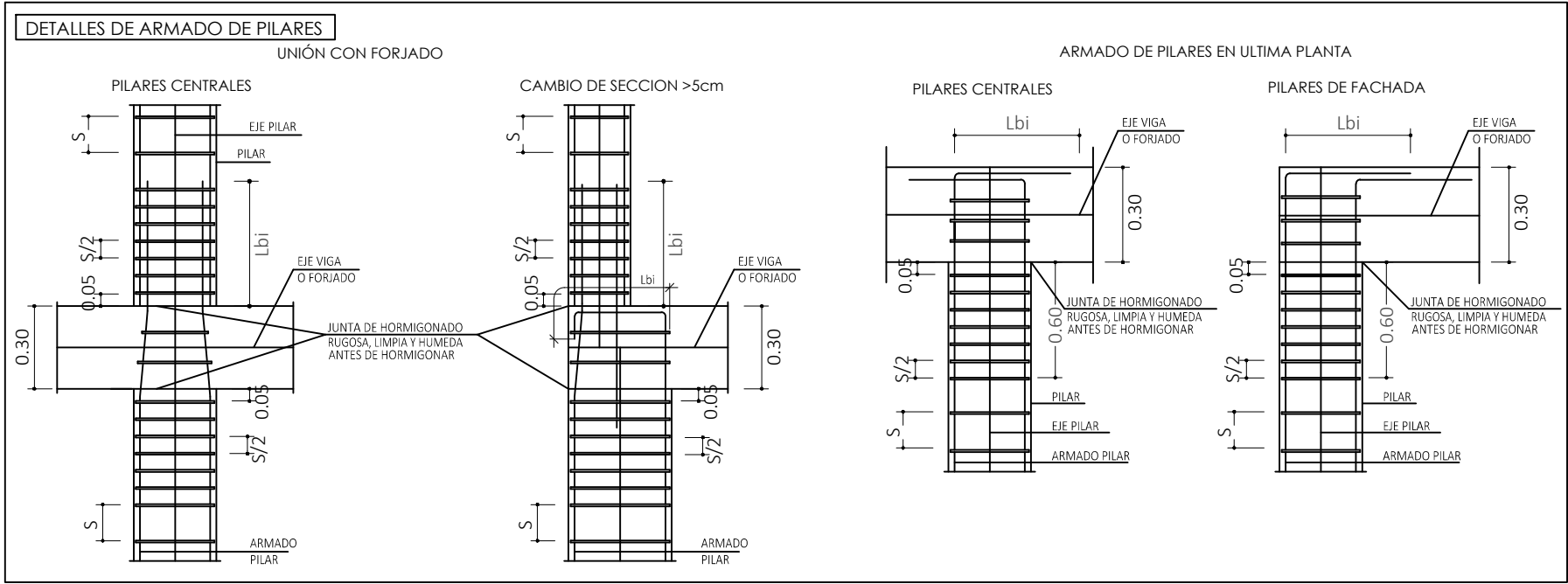
P1=P3=P4	P2=P6	P5	P7	P8	P9	P10=P11	P12	P13
 <div>Arm.Long.:4ø16+4ø12 Estribos:ø6c/15</div>	 <div>Arm.Long.:4ø16+4ø12 Estribos:ø6c/15</div>	 <div>Arm.Long.:4ø16+4ø12 Estribos:ø6c/15</div>	 <div>Arm.Long.:4ø16+4ø12 Estribos:ø6c/15</div>	 <div>Arm.Long.:4ø16+4ø12 Estribos:ø6c/15</div>	 <div>Arm.Long.:4ø16+4ø12 Estribos:ø6c/15</div>			
 <div>Arm.Long.:4ø16+4ø12 Arranque:4ø16+4ø12 Estribos:ø6c/15</div>	 <div>Arm.Long.:4ø16+4ø12 Arranque:4ø16+4ø12 Estribos:ø6c/15</div>	 <div>Arm.Long.:4ø20+4ø16 Estribos:ø6c/15</div>	 <div>Arm.Long.:4ø20+4ø16 Estribos:ø6c/15</div>	 <div>Arm.Long.:4ø16+4ø12 Arranque:4ø16+4ø12 Estribos:ø6c/15</div>	 <div>Arm.Long.:4ø16+4ø12 Estribos:ø6c/15</div>	 <div>Arm.Long.:4ø16+4ø12 Estribos:ø6c/15</div>		
MURO	MURO	 <div>Arm.Long.:4ø20+4ø16 Arranque:4ø20+4ø16 Estribos:ø6c/15</div>	 <div>Arm.Long.:4ø20+4ø16 Arranque:4ø20+4ø16 Estribos:ø6c/15</div>	MURO	 <div>Arm.Long.:4ø16+4ø12 Arranque:4ø16+4ø12 Estribos:ø6c/15</div>	 <div>Arm.Long.:4ø16+4ø12 Arranque:4ø16+4ø12 Estribos:ø6c/15</div>	 <div>Arm.Long.:4ø16+4ø12 Arranque:4ø16+4ø12 Estribos:ø6c/15</div>	 <div>Arm.Long.:4ø20+4ø16 Arranque:4ø20+4ø16 Estribos:ø6c/15</div>

FORJ. P. CUBIERTA

FORJ. TECHO PB.

FORJ. TECHO SÓTANO

CIMENTACIÓN



PROTECCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES. (Anejo 6 EHE.08)					
ELEMENTOS	R <sub>F</sub> nec	DIM. MINIMA	DIMENSIÓN REAL	RECURRIMIENTO PARA FUEGO A EJE DE ARMADO mín	RECURRIMIENTO REAL A EJE DE ARMADO
PILARES SOTANO	R 120	250mm	300mm	40mm	41mm
FORJADO SOTANO	REI 120	160mm (Nervio)	ENYESADO	30mm	35mm
MUROS SOTANO	REI 120	160mm	450mm	25mm	36mm
PILARES EDIFICIO	R 90	250mm	300mm	35mm	36mm
FORJADOS EDIFICIO	REI 90	120mm (Nervio)	150mm (Nervio)	35mm	35mm

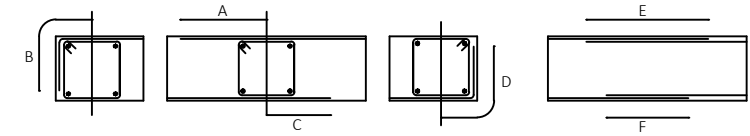
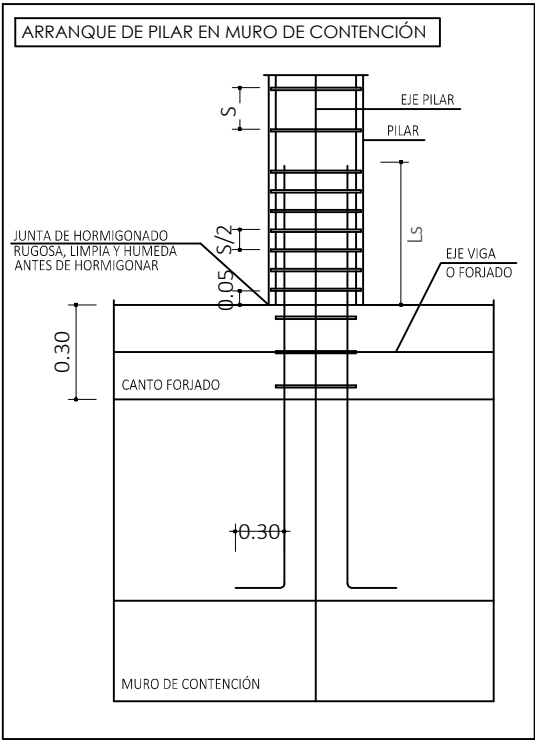


TABLA DE ANCLAJES Y SOLAPES. HA-25. ART.69.5 EHE08										
DIAMETROS										
ANCLAJE	ARMADURA SUPERIOR	RECTA	A	ø6	ø8	ø10	ø12	ø16	ø20	ø25
		A 90 °	B	25	30	35	45	65	85	135
	ARMADURA INFERIOR	RECTA	C	15	20	25	30	45	60	95
		A 90 °	D	15	15	15	20	30	45	70
DIAMETROS DE DOBLADO EN CM				2.5	3.0	4.0	6.0	8.0	10.0	13.0
SOLAPES A COMPRESION	ARMADURA SUPERIOR		E	25	30	35	45	65	85	135
	ARMADURA INFERIOR		F	15	20	25	30	45	60	95
SOLAPES A TRACCION	ARMADURA SUPERIOR	a > 20 ø	E	35	45	50	65	90	120	190
		a < 20 ø	E*	50	60	70	90	130	170	270
	ARMADURA INFERIOR	a > 20 ø	F	25	30	35	45	65	85	135
		a < 20 ø	F*	30	45	50	65	90	120	190



PROPUESTA DE PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA

ABRIL 2018

c/FLOR DE TE 28  
VILADECANS (08840)  
BARCELONA

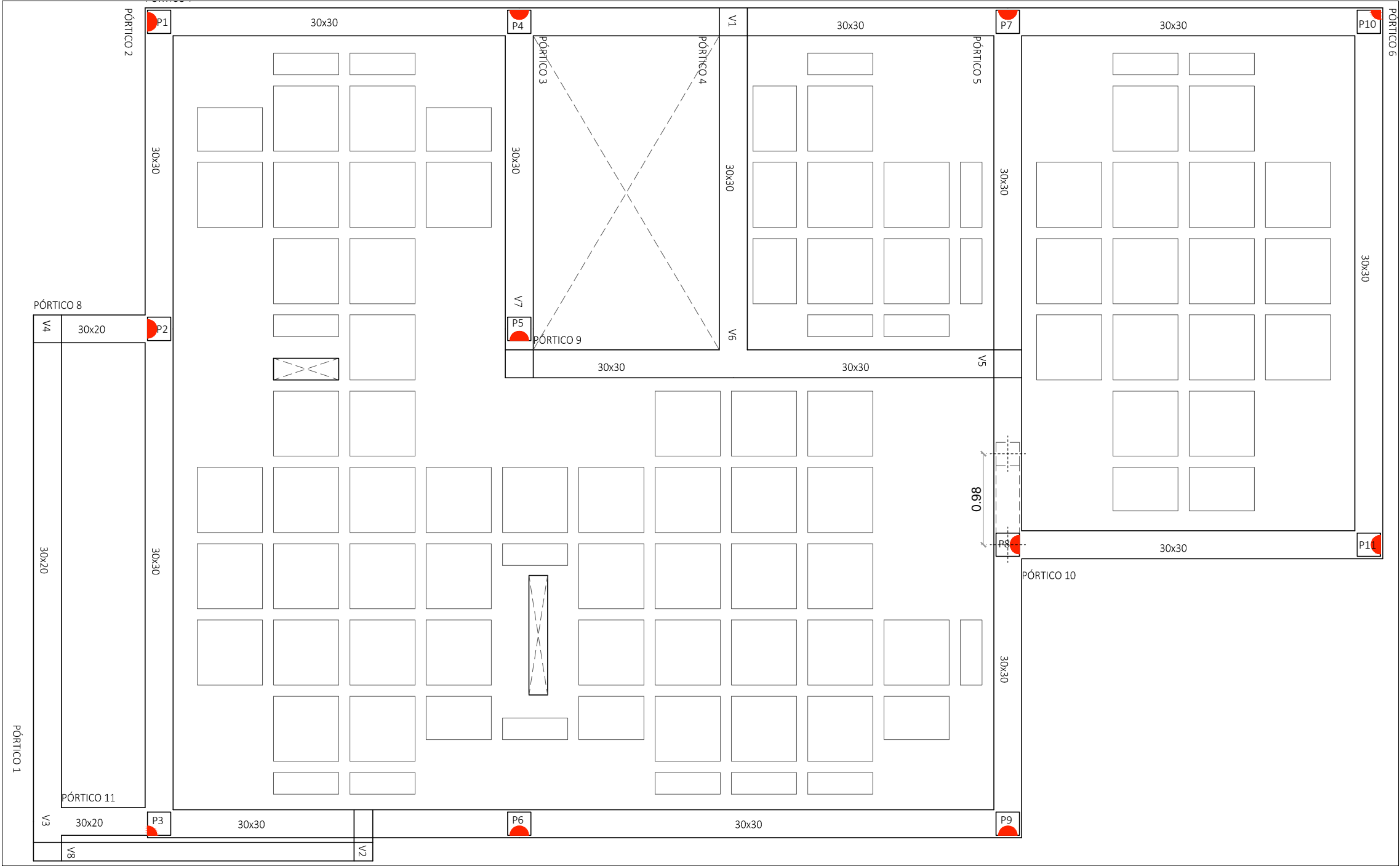
CUADRO DE PILARES

E 1/50

ISMAEL HERNÁNDEZ RUIZ

A-5.7.2

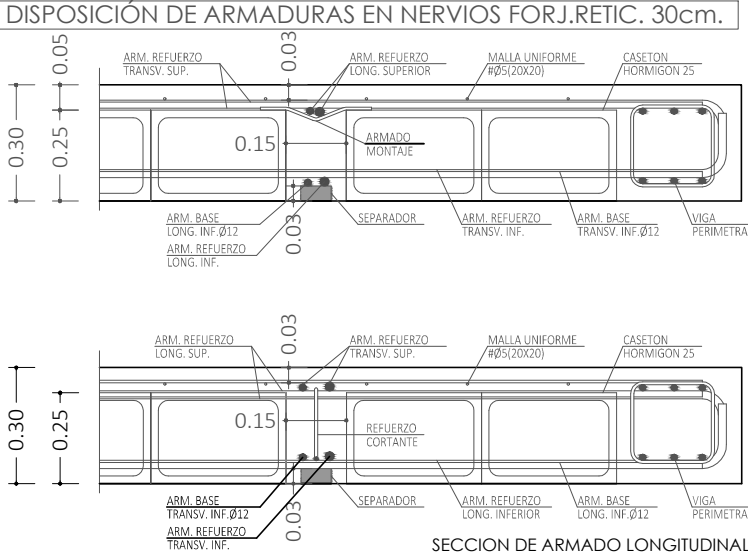
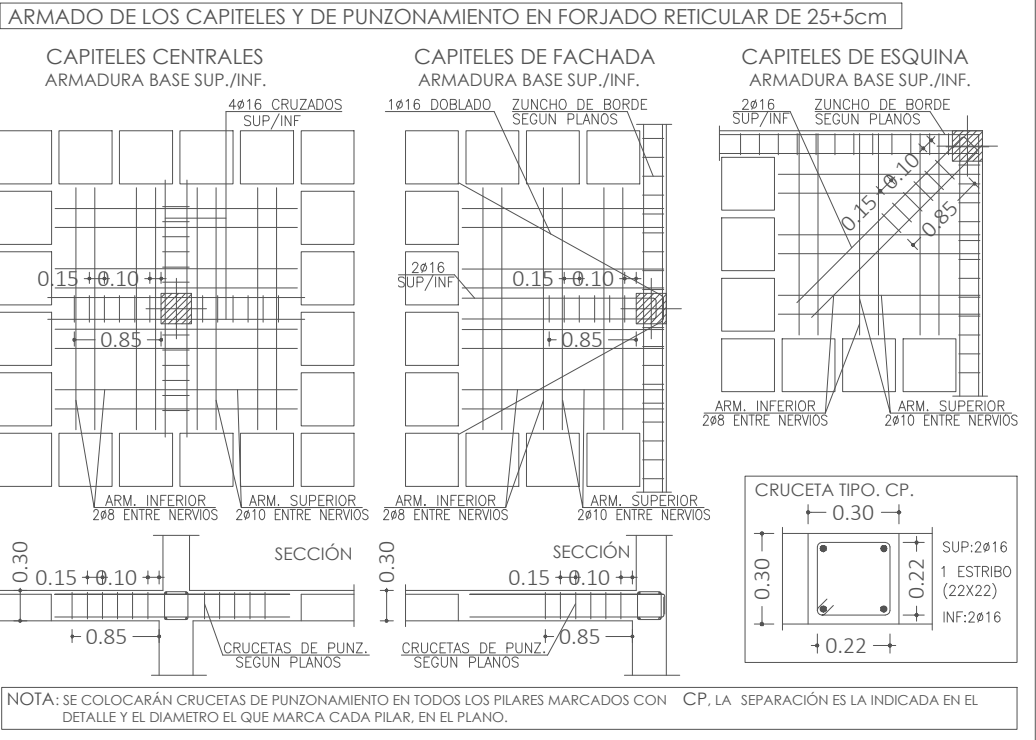
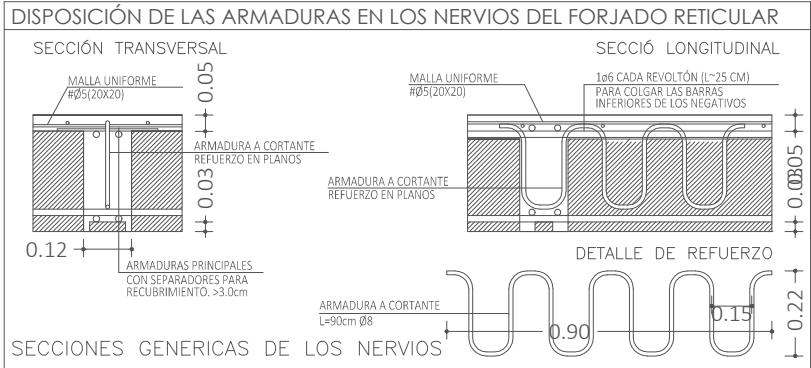




FORJADO PLANTA BAJA

**EL FORJADO RETICULAR 25+5 (30cm) LLEVARÁ LAS SIGUIENTES ARMADURAS**

- 1. CAPA DE COMPRESIÓN MALLA UNIFORME #ø5(20x20)
- 2. NERVIOS: - ARMADURA INFERIOR LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL 1ø12 POR NERVI, MÁS LOS REFUERZOS INDICADOS EN PLANOS  
- REFUERZOS DE CORTANTE A LA SALIDA DE LOS CAPITELES INDICADOS EN LOS PLANOS DE REPLANTEO Y GRAFIADOS CON
- 3. CAPITELES: A PARTE DE LOS ARMADOS DE LOS NERVIOS QUE LOS CRUZAN, LLEVARÁN:  
- EL ARMADO DE LOS CAPITELES INDICADO EN EL DETALLE DE CAPITELES  
- EL ARMADO DE PUNZONAMIENTO INDICADO EN EL DETALLE DE CAPITELES, Y EN CADA PILAR EN LOS PLANOS DE REPLANTEO.  
- SEPARADORES DE ARMADURAS, BARRAS SIN FUNCIÓN ESTRUCTURAL CON LA RESISTENCIA Y LA SEPARACIÓN NECESARIA PARA GARANTIZAR LA FIJACIÓN DE LAS ARMADURAS SUPERIORES Y EVITAR QUE SE DEFORMEN.
- 4. VIGAS I ZUNCHOS DE BORDE: INDICADOS EN PLANOS DE REPLANTEO, Y LOS ARMADOS DEFINIDOS EN PLANOS DE VIGAS.
- 5. LOSAS MACIZAS: CANTO SEGÚN PLANOS DE REPLANTEO Y ARMADO CON MALLA SUP./INF. #ø12(20X20) MAS REFUERZOS.
- 6. TODAS LAS COTAS O INDICACIONES SERÁN COMPROBADAS EN OBRA, LAS POSIBLES CONTRADICIONES SERÁN ACORDADAS CON LA D.F. ANTES DE SU EJECUCIÓN.



NOTA: EL ACERO UTILIZADO ESTARÁ GARANTIZADO CON SELLO DEL CIETSID -AENOR

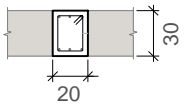
HORMIGÓN	CONTROL		CARACTERÍSTICAS							
ELEMENTOS	NIVEL CONTROL	COEF. SEG.	fck N/mm2	AMBIENTE RECUBRIM.	TIPO CEMENTO (RC-08)	CANTIDAD CEMENTO MINIMA	TAMAÑO MAX. ARIDO	MAX. RELAC. AGUA/CEM.	CONSIST.	
PANTALLAS	ESTADIST.	$\gamma_c=1.5$	HA-25	Ila 80mm	II/A 42.5	275	20mm.	0.50	F (FLUIDA) (10-15cm.)	
ZAPATAS, RIOSTRAS	ESTADIST.	$\gamma_c=1.5$	HA-25	Ila 80mm	II/A 42.5	275	20mm.	0.50	B (BLANDA) (6-9cm.)	
MUROS CONTENCIÓN	ESTADIST.	$\gamma_c=1.5$	HA-25	Ila 80mm	II/A 42.5	275	20mm.	0.60	B (BLANDA) (6-9cm.)	
PILARES	ESTADIST.	$\gamma_c=1.5$	HA-25	I/30mm	I/A 42.5	250	12mm.	0.60	B (BLANDA) (6-9cm.)	
FORJADOS, VIGAS	ESTADIST.	$\gamma_c=1.5$	HA-25	I/30mm	I/A 42.5	250	12mm.	0.60	B (BLANDA) (6-9cm.)	
ELEMENTOS EXTERIORES	ESTADIST.	$\gamma_c=1.5$	HA-25	Ila/40mm	II/A 42.5	275	12mm.	0.50	B (BLANDA) (6-9cm.)	
EJECUCIÓN	NORMAL	$\gamma_c=1.50-1.35$	ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE08							

ACEROS	CONTROL		CARACTERÍSTICAS			
ELEMENTOS	NIVEL CONTROL	COEF. SEG.	DESIGNACIÓN	LIM. ELASTICO N/mm2	RESISTENCIA DE CALCULO	NORMAS UNE
ACERO EN BARRAS	ESTADIST.	$\gamma_s=1.15$	B 500 S	500	434.7 N/mm2	36068:94
ACERO EN MALLAS	ESTADIST.	$\gamma_s=1.15$	B 500 T	500	434.7 N/mm2	36092:96
EJECUCIÓN	NORMAL	$\gamma_s=1.50-1.35$	ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE08			

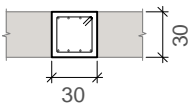
### COTAS

FORJADO PB	FORJADO P1	FORJADO PC
COTA -0,10	COTA +3,20	COTA +6,25

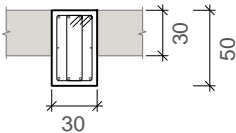
VIGA 20x30cm



VIGA 30x30cm



VIGA 30x50cm



### PROPUESTA DE PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA

ABRIL 2018

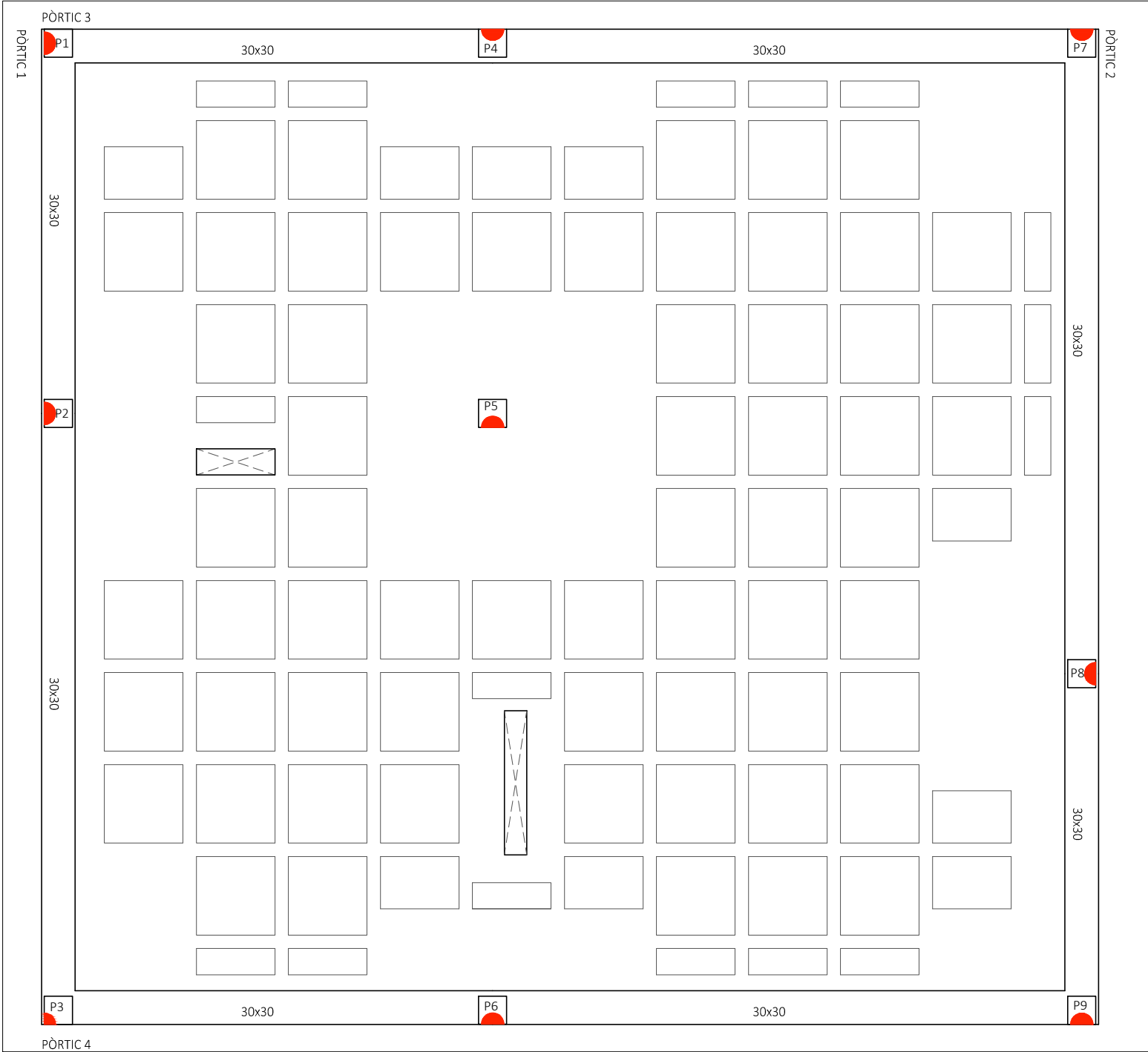
c/FLOR DE TE 28  
VILADECANS (08840)  
BARCELONA

FORJADO PLANTA PRIMERA

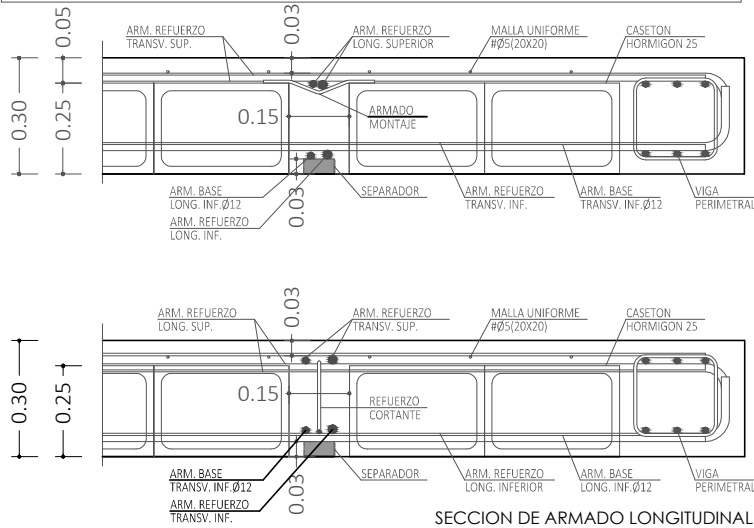
E 1/50

ISMAEL HERNÁNDEZ RUIZ

A-5.7.4



DISPOSICIÓN DE ARMADURAS EN NERVIOS FORJ.RETIC. 30cm.



NOTA: EL ACERO UTILIZADO ESTARÁ GARANTIZADO CON SELLO DEL CIETSID -AENOR

HORMIGÓN	CONTROL		CARACTERÍSTICAS						
ELEMENTOS	NIVEL CONTROL	COEF. SEG.	fck N/mm2	AMBIENTE RECUBRIM.	TIPO CEMENTO (RC-08)	CANTIDAD CEMENTO MINIMA	TAMAÑO MAX.ARIDO	MAX.RELAC. AGUA/CEM.	CONSIST.
PANTALLAS	ESTADIST.	$\gamma_c=1.5$	HA-25	IIa 80mm	II/A 42.5	275	20mm.	0.50	F (FLUIDA) (10-15cm.)
ZAPATAS,RIOSTRAS	ESTADIST.	$\gamma_c=1.5$	HA-25	IIa 80mm	II/A 42.5	275	20mm.	0.50	B (BLANDA) (6-9cm.)
MUROS CONTENCIÓN	ESTADIST.	$\gamma_c=1.5$	HA-25	IIa 80mm	II/A 42.5	275	20mm.	0.60	B (BLANDA) (6-9cm.)
PILARES	ESTADIST.	$\gamma_c=1.5$	HA-25	I/30mm	I/A 42.5	250	12mm.	0.60	B (BLANDA) (6-9cm.)
FORJADOS, VIGAS	ESTADIST.	$\gamma_c=1.5$	HA-25	I/30mm	I/A 42.5	250	12mm.	0.60	B (BLANDA) (6-9cm.)
ELEMENTOS EXTERIORES	ESTADIST.	$\gamma_c=1.5$	HA-25	IIa/40mm	II/A 42.5	275	12mm.	0.50	B (BLANDA) (6-9cm.)
EJECUCIÓN	NORMAL	$\gamma_c=1.50-1.35$	ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE08						

ACEROS	CONTROL		CARACTERÍSTICAS		
ELEMENTOS	NIVEL CONTROL	COEF. SEG.	DESIGNACION	LIM. ELASTICO N/mm2	RESISTENCIA DE CALCULO
ACERO EN BARRAS	ESTADIST.	$\gamma_c=1.15$	B 500 S	500	434.7 N/mm2
ACERO EN MALLAS	ESTADIST.	$\gamma_c=1.15$	B 500 T	500	434.7 N/mm2
EJECUCIÓN	NORMAL	$\gamma_c=1.50-1.35$	ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE08		

### COTAS

FORJADO PB

FORJADO P1

FORJADO PC

COTA - 0,10

COTA +3,20

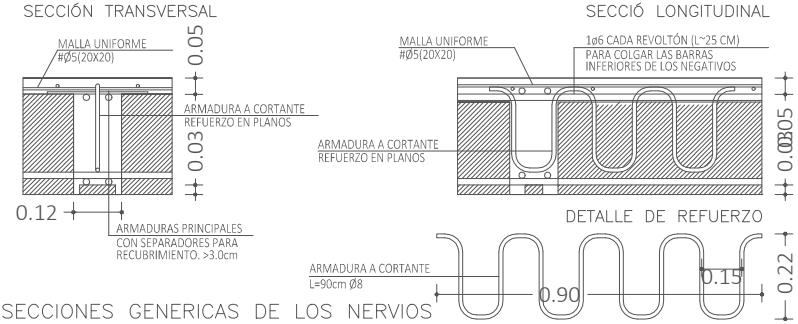
COTA +6,25

### FORJADO PLANTA CUBIERTA

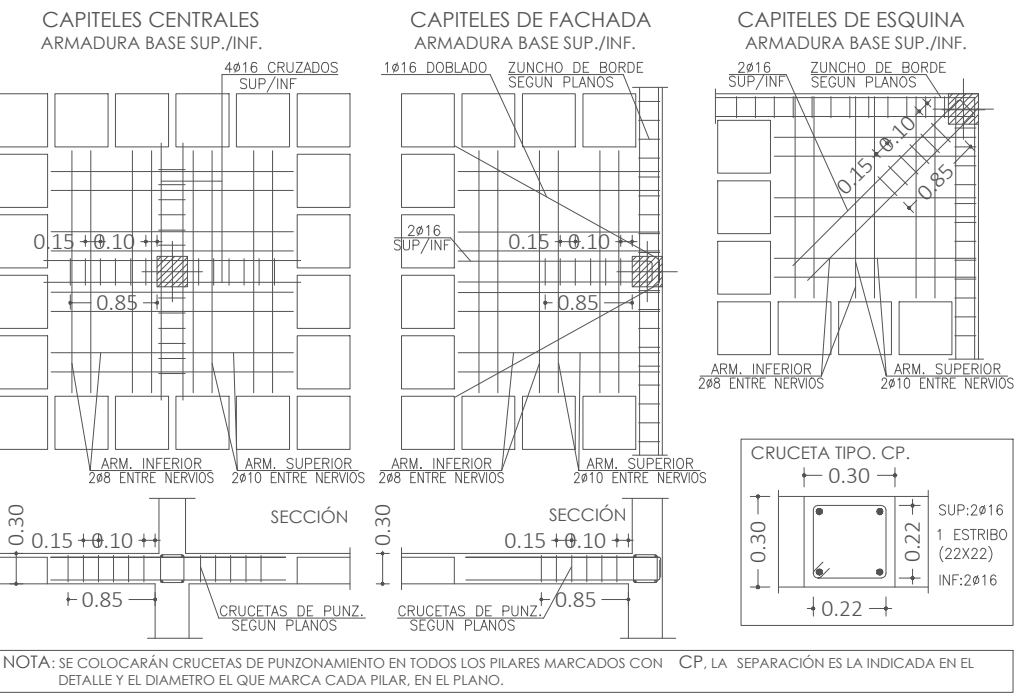
#### EL FORJADO RETICULAR 25+5 (30cm) LLEVARÁ LAS SIGUIENTES ARMADURAS

- 1. CAPA DE COMPRESIÓN MALLA UNIFORME #ø5(20x20)
- 2. NERVIOS: - ARMADURA INFERIOR LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL 1ø12 POR NERVIO, MÁS LOS REFUERZOS INDICADOS EN PLANOS - REFUERZOS DE CORTANTE A LA SALIDA DE LOS CAPITELES INDICADOS EN LOS PLANOS DE REPLANTEO Y GRAFIADOS CON
- 3. CAPITELES: A PARTE DE LOS ARMADOS DE LOS NERVIOS QUE LOS CRUZAN, LLEVARÁN:
  - EL ARMADO DE LOS CAPITELES INDICADO EN EL DETALLE DE CAPITELES
  - EL ARMADO DE PUNZONAMIENTO INDICADO EN EL DETALLE DE CAPITELES, Y EN CADA PILAR EN LOS PLANOS DE REPLANTEO.
  - SEPARADORES DE ARMADURAS, BARRAS SIN FUNCIÓN ESTRUCTURAL CON LA RESISTENCIA Y LA SEPARACIÓN NECESARIA PARA GARANTIZAR LA FIJACIÓN DE LAS ARMADURAS SUPERIORES Y EVITAR QUE SE DEFORMEN.
- 4. VIGAS I ZUNCHOS DE BORDE: INDICADOS EN PLANOS DE REPLANTEO, Y LOS ARMADOS DEFINIDOS EN PLANOS DE VIGAS.
- 5. LOSAS MACIZAS: CANTO SEGÚN PLANOS DE REPLANTEO Y ARMADO CON MALLA SUP./INF. #ø12(20X20) MAS REFUERZOS.
- 6. TODAS LAS COTAS O INDICACIONES SERÁN COMPROBADAS EN OBRA, LAS POSIBLES CONTRADICIONES SERÁN ACORDADAS CON LA D.F. ANTES DE SU EJECUCIÓN.

#### DISPOSICIÓN DE LAS ARMADURAS EN LOS NERVIOS DEL FORJADO RETICULAR

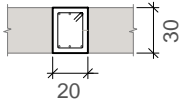


#### ARMADO DE LOS CAPITELES Y DE PUNZONAMIENTO EN FORJADO RETICULAR DE 25+5cm

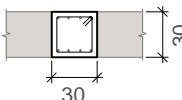


NOTA: SE COLOCARÁN CRUCETAS DE PUNZONAMIENTO EN TODOS LOS PILARES MARCADOS CON CP. LA SEPARACIÓN ES LA INDICADA EN EL DETALLE Y EL DIAMETRO EL QUE MARCA CADA PILAR. EN EL PLANO.

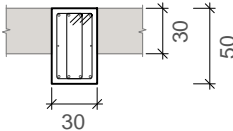
#### VIGA 20x30cm



#### VIGA 30x30cm



#### VIGA 30x50cm



### PROPUESTA DE PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA

ABRIL 2018

c/FLOR DE TE 28  
VILADECANS (08840)  
BARCELONA

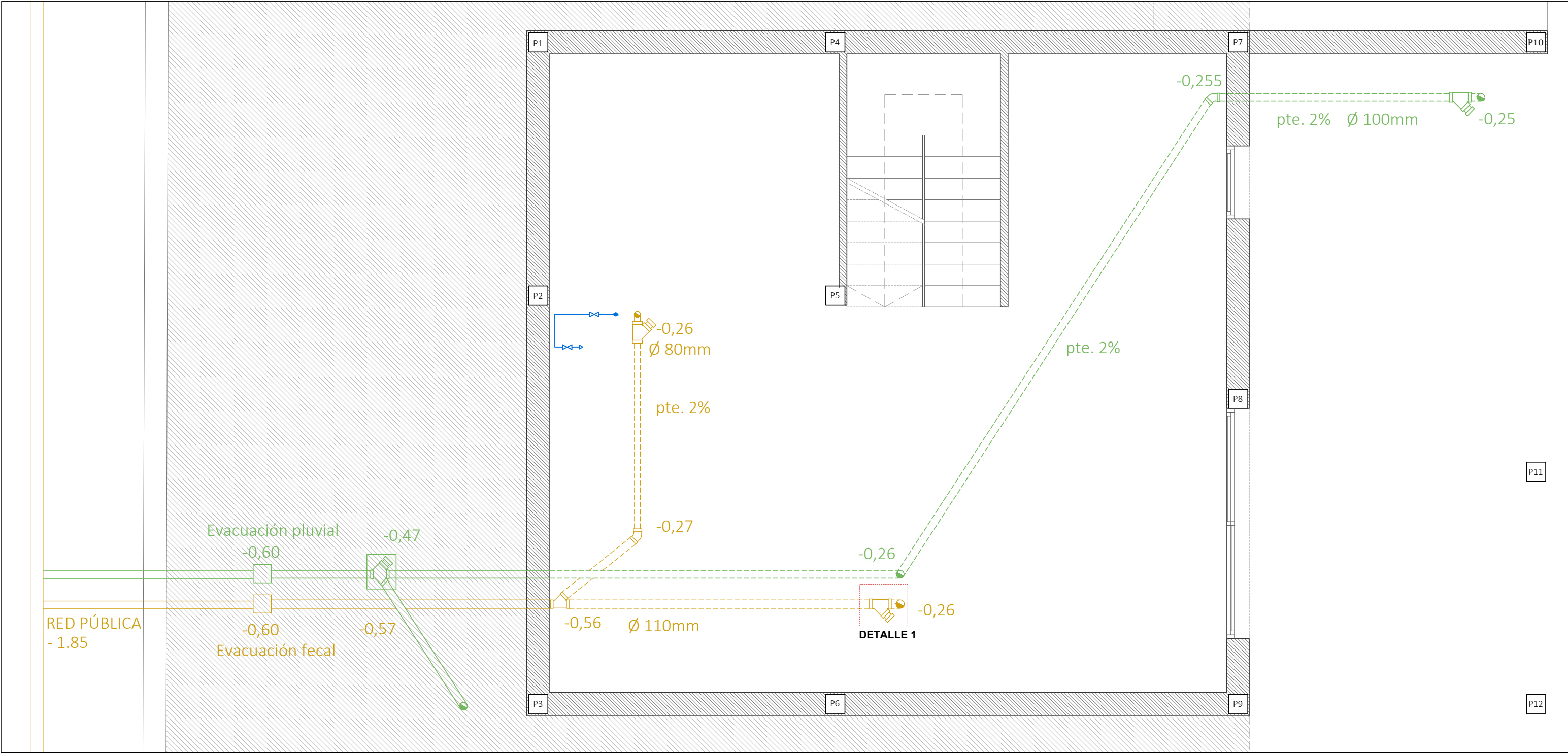
FORJADO PLANTA CUBIERTA

E 1/50

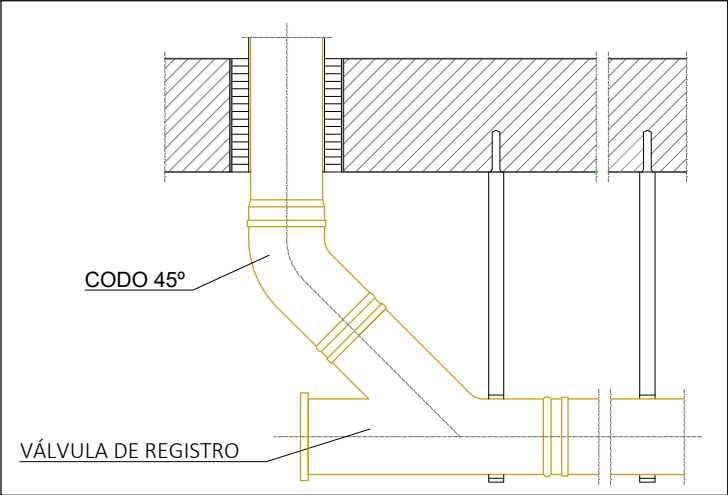
ISMAEL HERNÁNDEZ RUIZ

# A-5.7.5





DETALLE 1. BAJANTE, CODO Y VÁLVULA DE REGISTRO  
E: 1/20



LEYENDA INSTALACIÓN SANEAMIENTO	
	BAJANTE DE AGUAS FECALES
	BAJANTE DE AGUAS PLUVIALES
	SUMIDERO
	ARQUETA AGUAS FECALES
	ARQUETA AGUAS PLUVIALES
	VÁLVULA DEREGLISTRO
	CODO DE 45°
	DERIVACIÓN INCLINADA

LEYENDA DE INSTALACIONES AFS Y ACS			
	LLAVE DE PASO AFS		GRIFO AFS
	LLAVE DE PASO ACS		GRIFO ACS
	MONTANTES		VÁLVULA ANTIRETORNO
	TERMO ELÉCTRICO		GRIFO DE COMPROBACIÓN
	TUBERÍA AFS		ACOMETIDA
	TUBERÍA DE ACS		LLAVE DE PASO GENERAL
	GRUPO CONTADOR		APORTACIÓN ENERGÍA SOLAR
(1) TODOS LOS APARATOS SANITARIOS CUENTA CON UNA LLAVE DE PASO EN CADA CANALIZACIÓN			PLACA SOLAR TÉRMICA

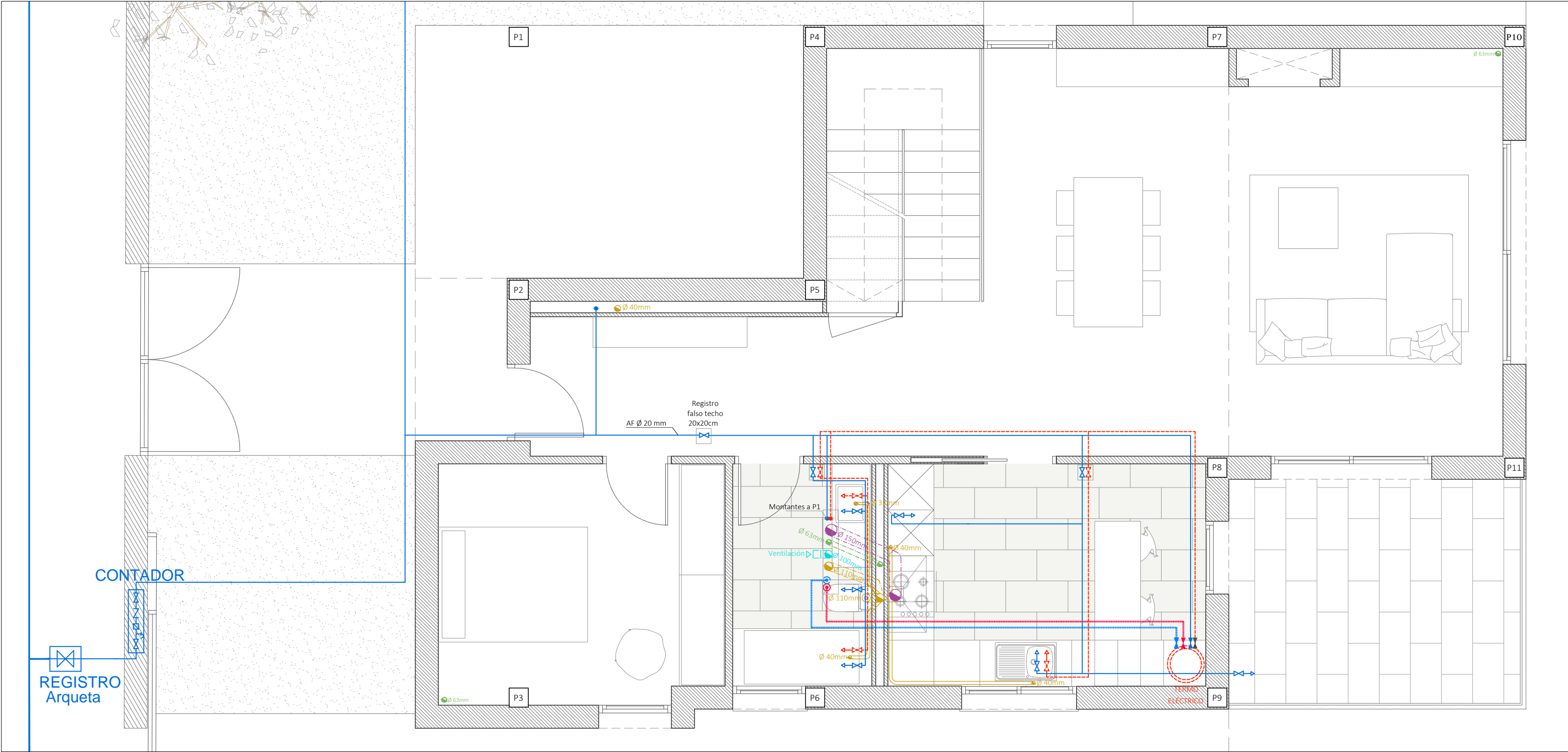
PROPUESTA DE PROYECTO BÁSICO Y  
EJECUTIVO DE UNA VIVIENDA  
UNIFAMILIAR AISLADA

ABRIL 2018

c/FLOR DE TE 28  
VILADECANS (08840)  
BARCELONA

PLANTA SÓTANO - FONTANERÍA Y  
SANEAMIENTO  
E 1/50

ISMAEL HERNÁNDEZ RUIZ



LEYENDA INSTALACIÓN SANEAMIENTO	
	BAJANTE DE AGUAS FECALES
	BAJANTE DE AGUAS PLUVIALES
	SUMIDERO
	ARQUETA AGUAS FECALES
	ARQUETA AGUAS PLUVIALES
	VÁLVULA DEREGISTRO
	CODO DE 45°
	DERIVACIÓN INCLINADA

LEYENDA DE INSTALACIONES AFS Y ACS			
	LLAVE DE PASO AFS		GRIFO AFS
	LLAVE DE PASO ACS		GRIFO ACS
	MONTANTES		VÁLVULA ANTIRETORNO
	TERMO ELÉCTRICO		GRIFO DE COMPROBACIÓN
	TUBERÍA AFS		ACOMETIDA
	TUBERÍA DE ACS		LLAVE DE PASO GENERAL
	GRUPO CONTADOR		APORTACIÓN ENERGÍA SOLAR
(1) TODOS LOS APARATOS SANITARIOS CUENTA CON UNA LLAVE DE PASO EN CADA CANALIZACIÓN			PLACA SOLAR TÉRMICA

LEYENDA INSTALACIÓN VENTILACIÓN	
	CONDUCTO VENTILACIÓN
	REJILLA VENTILACIÓN
	VENTILACIÓN HUMOS COCINA

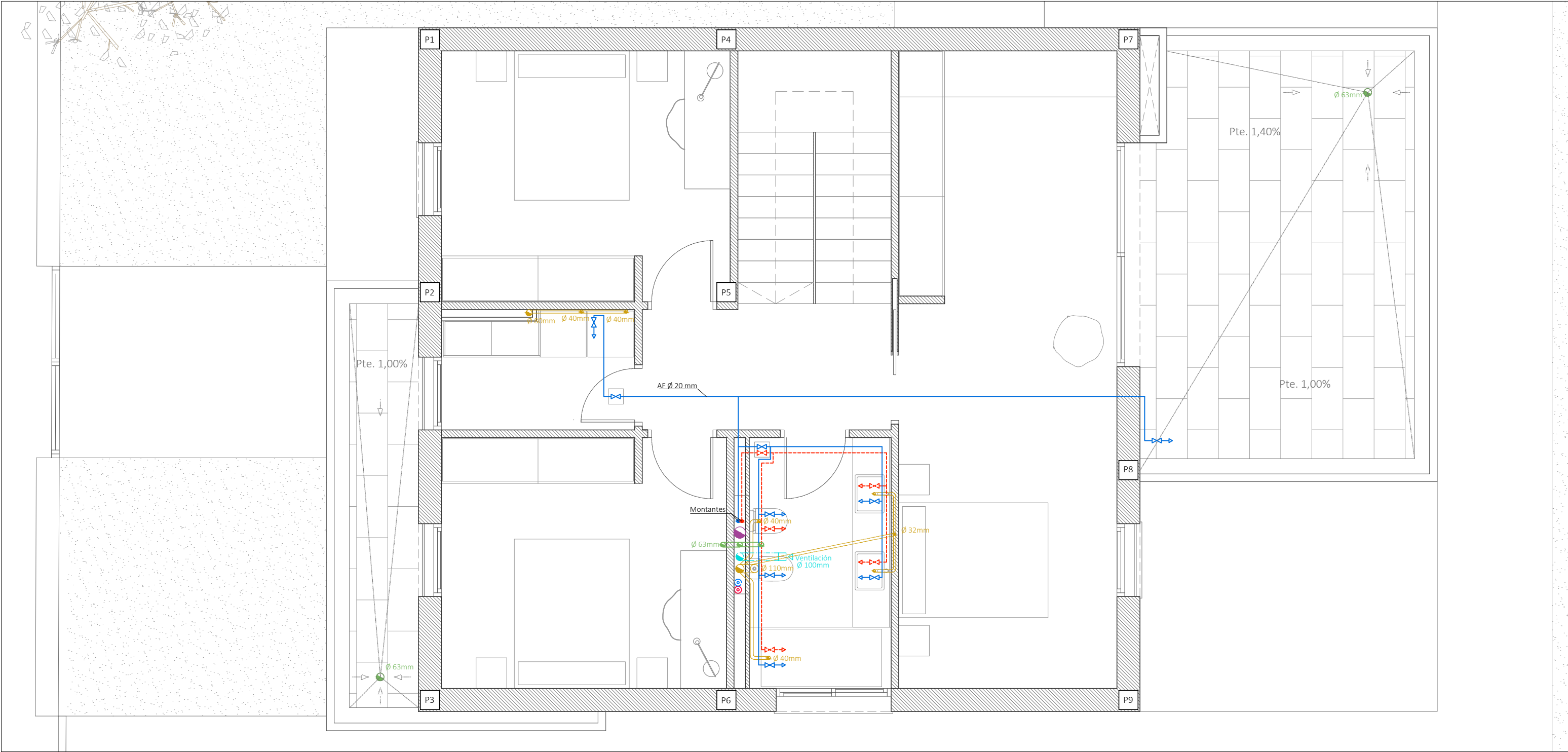
PROPUESTA DE PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA

ABRIL 2018

c/FLOR DE TE 28  
VILADECANS (08840)  
BARCELONA

PLANTA BAJA - FONTANERÍA Y SANEAMIENTO  
E 1/50

ISMAEL HERNÁNDEZ RUIZ



LEYENDA INSTALACIÓN SANEAMIENTO	
	BAJANTE DE AGUAS FECALES
	BAJANTE DE AGUAS PLUVIALES
	SUMIDERO
	ARQUETA AGUAS FECALES
	ARQUETA AGUAS PLUVIALES
	VÁLVULA DEREGISTRO
	CODO DE 45°
	DERIVACIÓN INCLINADA

LEYENDA DE INSTALACIONES AFS Y ACS			
	LLAVE DE PASO AFS		GRIFO AFS
	LLAVE DE PASO ACS		GRIFO ACS
	MONTANTES		VÁLVULA ANTIRETORNO
	TERMO ELÉCTRICO		GRIFO DE COMPROBACIÓN
	TUBERÍA AFS		ACOMETIDA
	TUBERÍA DE ACS		LLAVE DE PASO GENERAL
	GRUPO CONTADOR		APORTACIÓN ENERGÍA SOLAR
(1) TODOS LOS APARATOS SANITARIOS CUENTA CON UNA LLAVE DE PASO EN CADA CANALIZACIÓN			PLACA SOLAR TÉRMICA

LEYENDA INSTALACIÓN VENTILACIÓN	
	CONDUCTO VENTILACIÓN
	REJILLA VENTILACIÓN
	VENTILACIÓN HUMOS COCINA

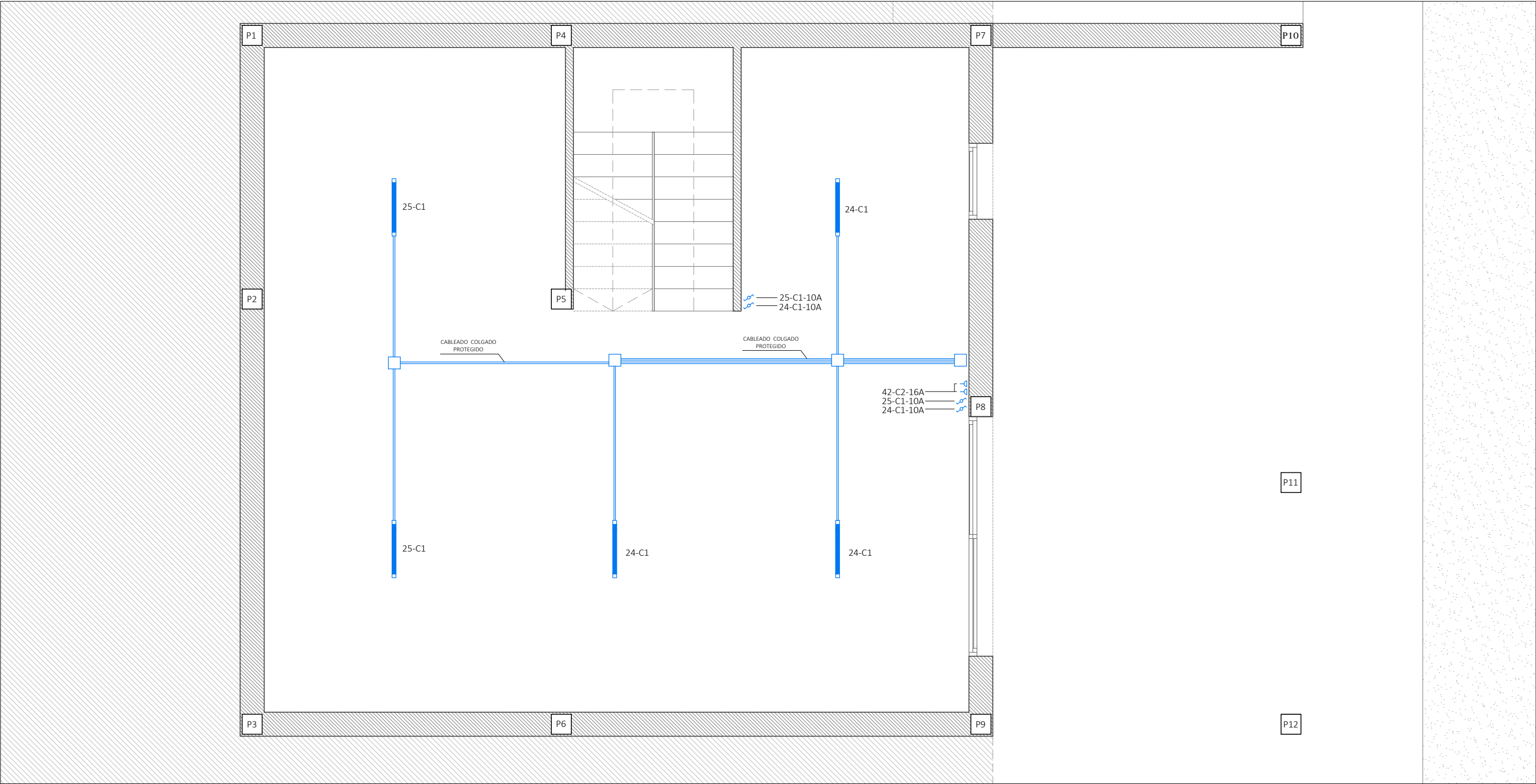
PROPUESTA DE PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA

ABRIL 2018

c/FLOR DE TE 28  
VILADECANS (08840)  
BARCELONA

PLANTA PRIMERA - FONTANERÍA Y SANEAMIENTO  
E 1/50

ISMAEL HERNÁNDEZ RUIZ



LEYENDA INSTALACIONES ELÉCTRICAS	
	PUNTO DE LUZ
	PUNTO DE LLUZ PERMANENTE
	PUNTO DE LUZ
	INTERRUPTOR NORMAL
	INTERRUPTOR CONMUTADO
	LUZ DE EMERGENCIA
	ENCHUFE
	CUADRO DE MANDO Y PROT.
	LÍNEA REPARTIDORA
	ACOMETIDA
	DERIVACIÓN INDIVIDUAL
	CAJA PROTECCIÓN Y MEDIDA
	MONTANTE
	PULSADOR UNIFILAR
	RED DE DISTRIBUCIÓN

PROPUESTA DE PROYECTO BÁSICO Y  
EJECUTIVO DE UNA VIVIENDA  
UNIFAMILIAR AISLADA

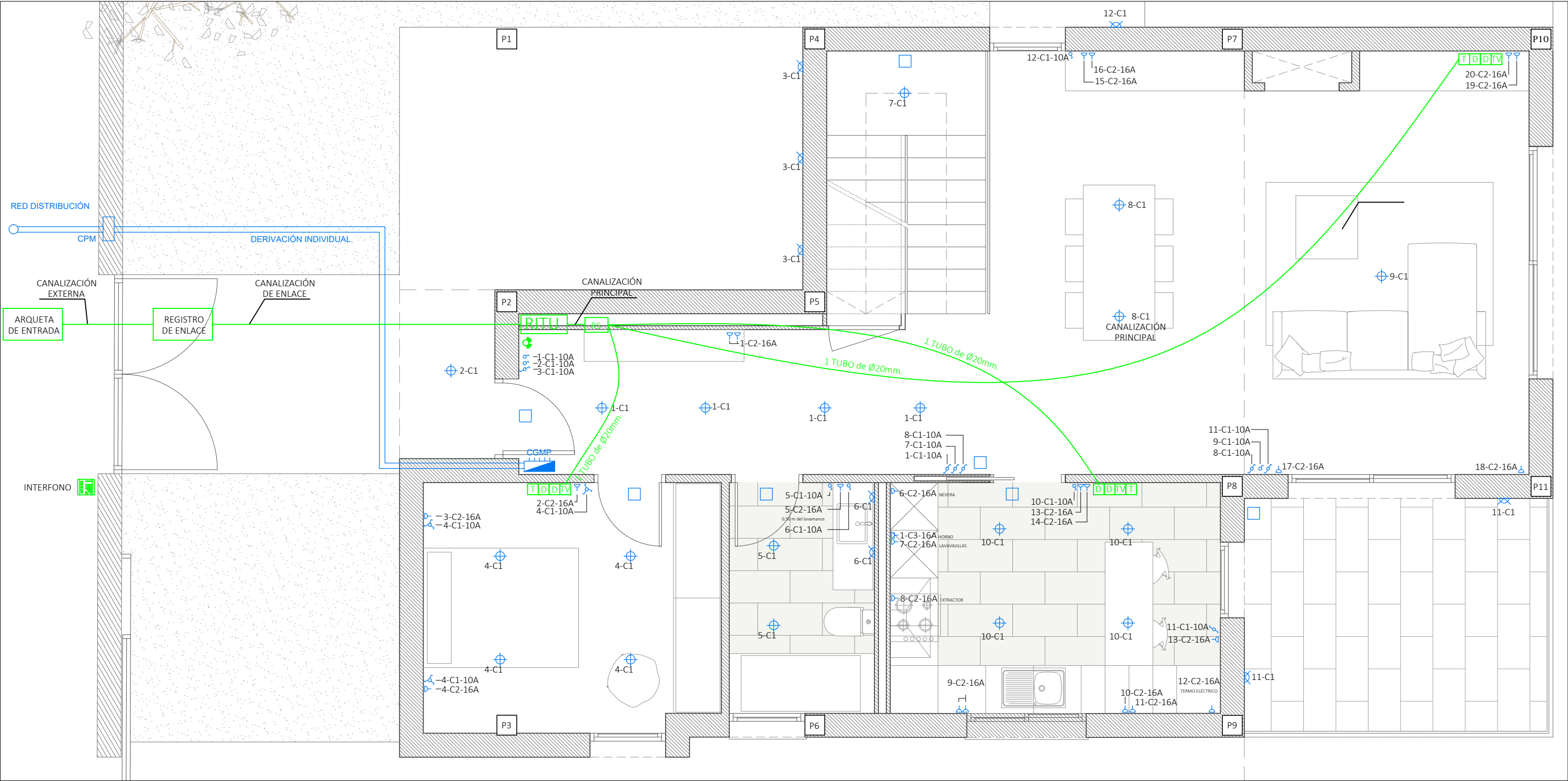
ABRIL 2018

c/FLOR DE TE 28  
VILADECANS (08840)  
BARCELONA

PLANTA SÓTANO -ELECTRICIDAD Y  
TELECOMUNICACIONES  
E 1/50

ISMAEL HERNÁNDEZ RUIZ





LEYENDA INSTALACIONES ELÉCTRICAS	
	PUNTO DE LUZ
	PUNTO DE LLUZ PERMANENTE
	PUNTO DE LUZ
	INTERRUPTOR NORMAL
	INTERRUPTOR CONMUTADO
	LUZ DE EMERGENCIA
	ENCHUFE
	CUADRO DE MANDO Y PROT.
	LÍNEA REPARTIDORA
	ACOMETIDA
	DERIVACIÓN INDIVIDUAL
	CAJA PROTECCIÓN Y MEDIDA
	MONTANTE
	PULSADOR UNIFILAR
	RED DE DISTRIBUCIÓN

LEYENDA INST. DE TELECOMUNICACIÓN	
	REGISTRO SECUNDARIO
	REGISTRO ÚNICO USUARIO
	CANALITZACIÓN SECUNDARIA
	CANALITZACIÓN PRINCIPAL
	ENLACE INFERIOR
	CAN. INTERIOR DEL USUARIO
	ARQUETA DE ENTRADA
	REGISTRO ENLACE INFERIOR
	INTERFONO DE EXTERIOR
	REGISTRO RTV
	REGISTRO TB+RDSI
	RESGISTRO DE PREVISIÓN
	REGISTRO TLCA+SAFI

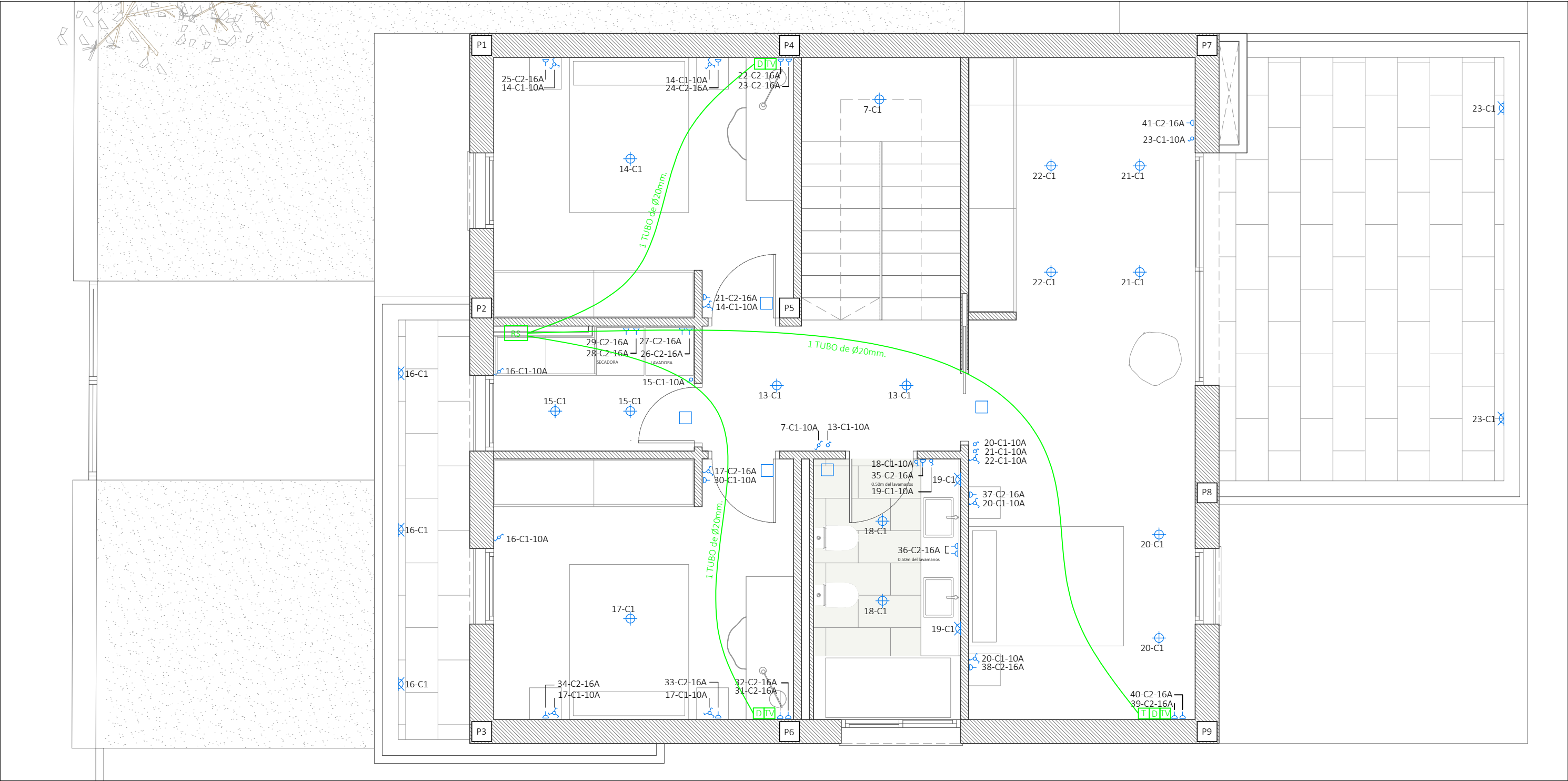
PROPUESTA DE PROYECTO BÁSICO Y  
EJECUTIVO DE UNA VIVIENDA  
UNIFAMILIAR AISLADA

ABRIL 2018

c/FLOR DE TE 28  
VILADECANS (08840)  
BARCELONA

PLANTA BAJA -ELECTRICIDAD Y  
TELECOMUNICACIONES  
E 1/50

ISMAEL HERNÁNDEZ RUIZ



LEYENDA INSTALACIONES ELÉCTRICAS	
	PUNTO DE LUZ
	PUNTO DE LLUZ PERMANENTE
	PUNTO DE LUZ
	INTERRUPTOR NORMAL
	INTERRUPTOR CONMUTADO
	LUZ DE EMERGENCIA
	ENCHUFE
	CUADRO DE MANDO Y PROT.
	LÍNEA REPARTIDORA
	ACOMETIDA
	DERIVACIÓN INDIVIDUAL
	CAJA PROTECCIÓN Y MEDIDA
	MONTANTE
	PULSADOR UNIFILAR
	RED DE DISTRIBUCIÓN

LEYENDA INST. DE TELECOMUNICACIÓN	
	REGISTRO SECUNDARIO
	REGISTRO ÚNICO USUARIO
	CANALITZACIÓN SECUNDARIA
	CANALITZACIÓN PRINCIPAL
	ENLACE INFERIOR
	CAN. INTERIOR DEL USUARIO
	ARQUETA DE ENTRADA
	CANALITZACIÓN EXTERNA
	REGISTRO ENLACE INFERIOR
	INTERFONO DE EXTERIOR
	REGISTRO RTV
	REGISTRO TB+RDSI
	RESGISTRO DE PREVISIÓN
	REGISTRO TLCA+SAFI

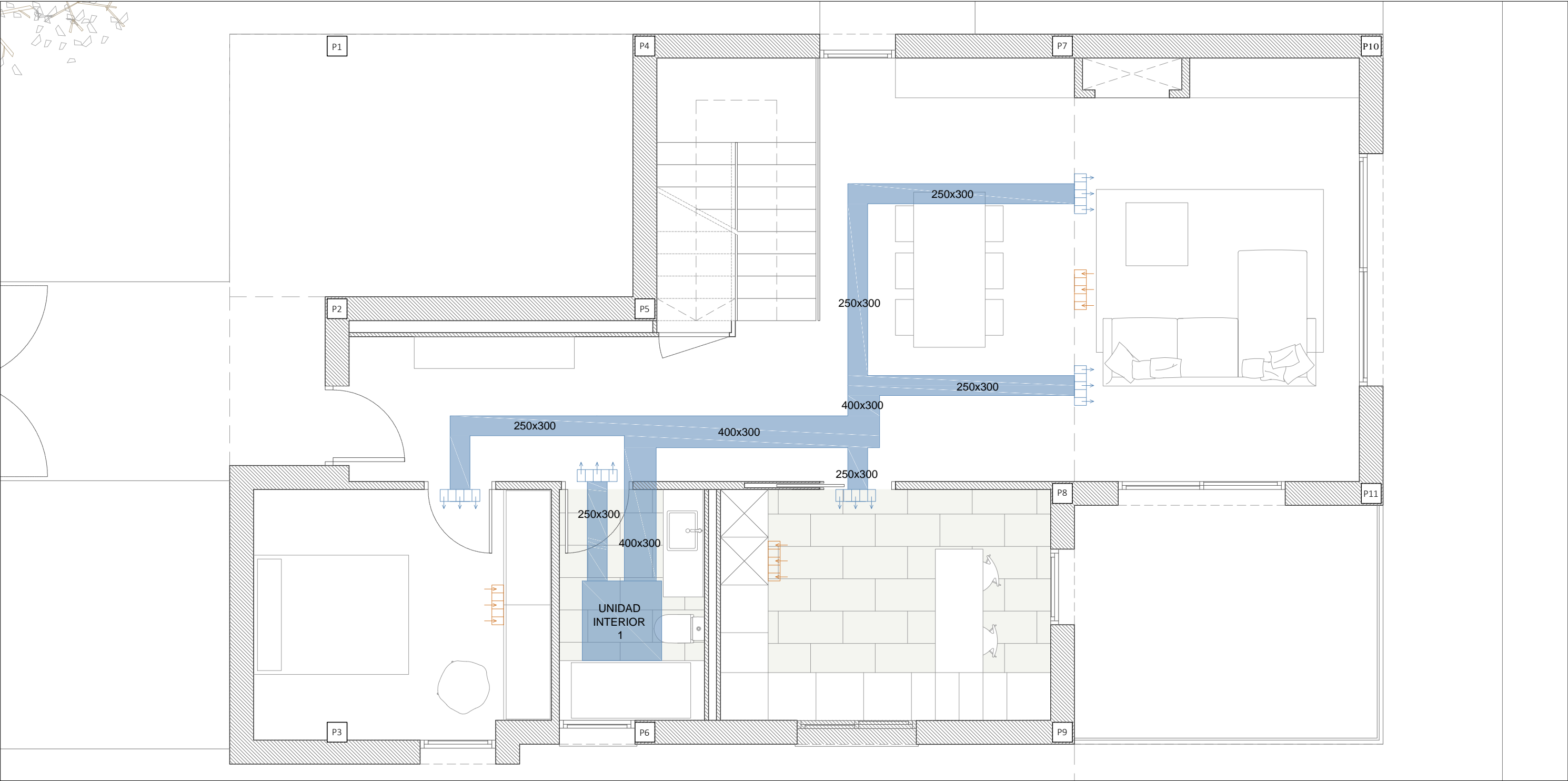
PROPUESTA DE PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA

ABRIL 2018

c/FLOR DE TE 28  
VILADECANS (08840)  
BARCELONA

PLANTA PRIMERA - ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES  
E 1/50

ISMAEL HERNÁNDEZ RUIZ



LEYENDA INSTALACIONES ELÉCTRICAS	
	PUNTO DE LUZ
	PUNTO DE LLUZ PERMANENTE
	PUNTO DE LUZ
	INTERRUPTOR NORMAL
	INTERRUPTOR CONMUTADO
	LUZ DE EMERGENCIA
	ENCHUFE
	CUADRO DE MANDO Y PROT.
	LÍNEA REPARTIDORA
	ACOMETIDA
	DERIVACIÓN INDIVIDUAL
	CAJA PROTECCIÓN Y MEDIDA
	MONTANTE
	PULSADOR UNIFILAR
	RED DE DISTRIBUCIÓN

LEYENDA INST. DE TELECOMUNICACIÓN	
	REGISTRO SECUNDARIO
	REGISTRO ÚNICO USUARIO
	CANALITZACIÓN SECUNDARIA
	CANALITZACIÓN PRINCIPAL
	ENLACE INFERIOR
	CAN. INTERIOR DEL USUARIO
	ARQUETA DE ENTRADA
	CANALITZACIÓN EXTERNA
	REGISTRO ENLACE INFERIOR
	INTERFONO DE EXTERIOR
	REGISTRO RTV
	REGISTRO TB+RDSI
	RESGISTRO DE PREVISIÓN
	REGISTRO TLCA+SAFI

LEYENDA CLIMATIZACIÓN

- 
- REJILLAS RETORNO-PLENUM

PROPUESTA DE PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA

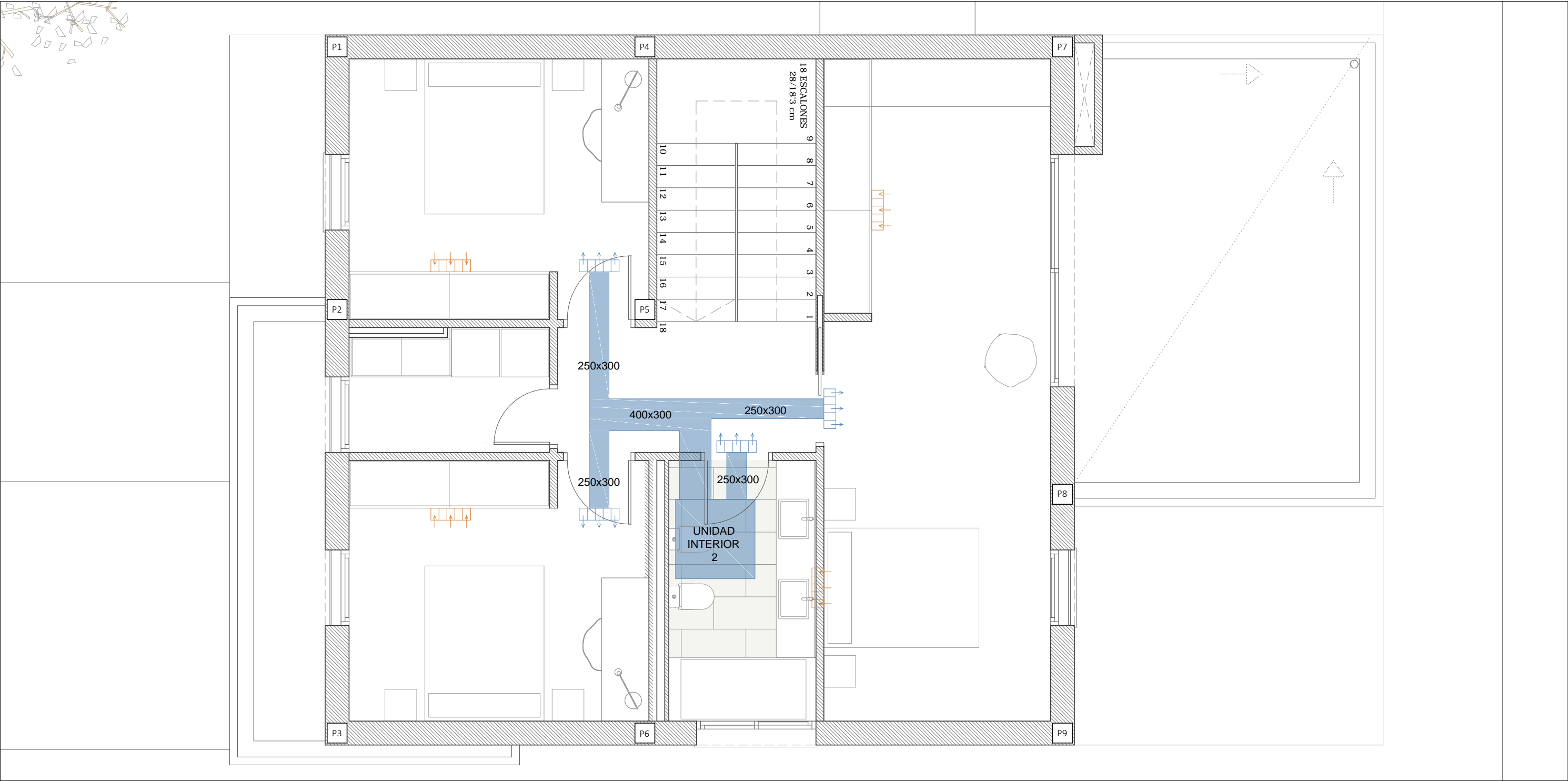
ABRIL 2018

c/FLOR DE TE 28  
VILADECANS (08840)  
BARCELONA

PLANTA BAJA .- CLIMATIZACIÓN

E 1/50

ISMAEL HERNÁNDEZ RUIZ



LEYENDA CLIMATIZACIÓN

- REJILLAS RETORNO-PLENUM
- REJILLAS - DIFUSORES
- CONDUCTOS RECTANGULARES FIBRA DE VIDRIO
- UNIDAD INTERIOR
- UNIDAD EXTERIOR

PROPUESTA DE PROYECTO BÁSICO Y  
EJECUTIVO DE UNA VIVIENDA  
UNIFAMILIAR AISLADA

ABRIL 2018

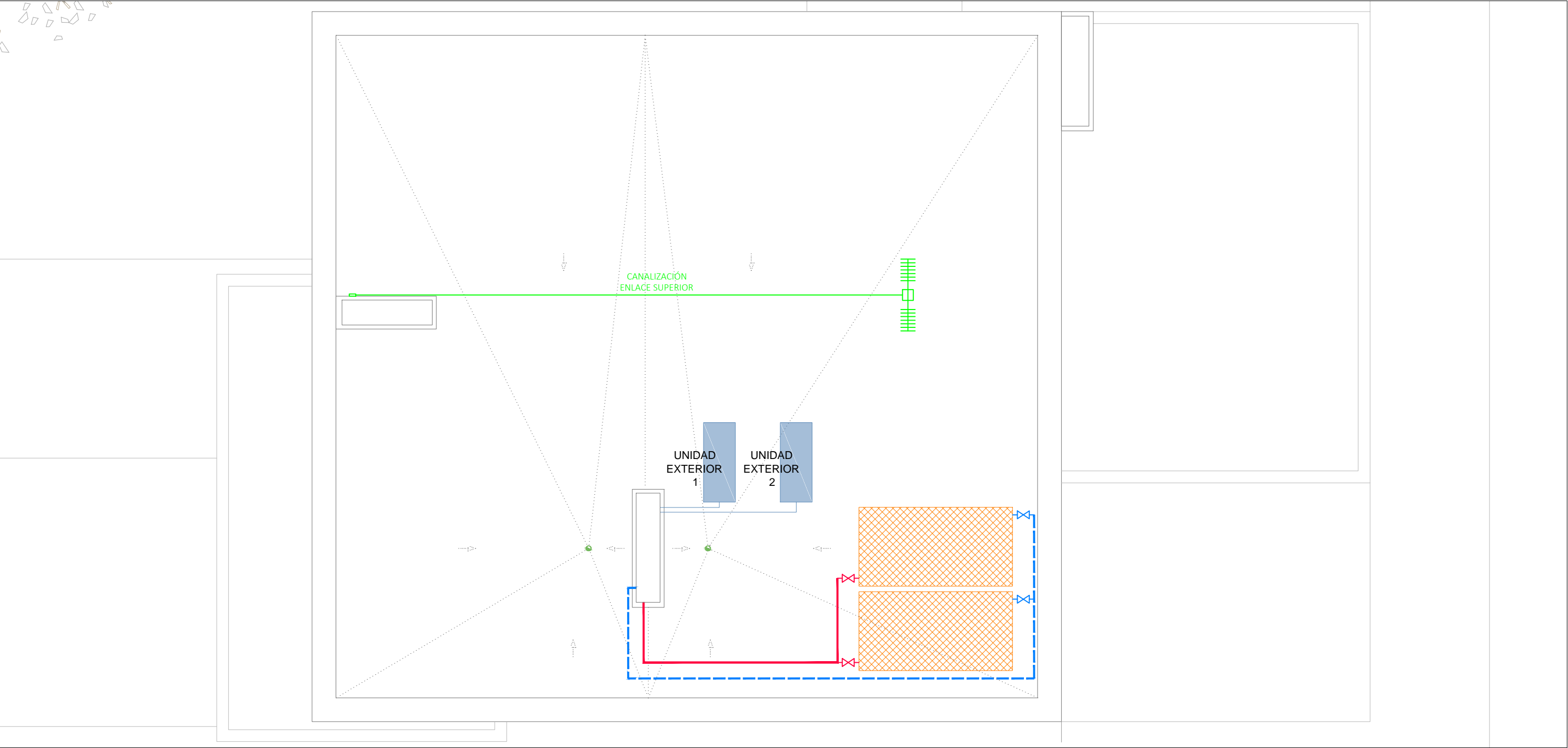
c/FLOR DE TE 28  
VILADECANS (08840)  
BARCELONA

PLANTA PISO - CLIMATIZACIÓN

E 1/50

ISMAEL HERNÁNDEZ RUIZ





LEYENDA CLIMATIZACIÓN

- REJILLAS RETORNO-PLENUM
- REJILLAS - DIFUSORES
- CONDUCTOS RECTANGULARES FIBRA DE VIDRIO
- UNIDAD INTERIOR
- UNIDAD EXTERIOR

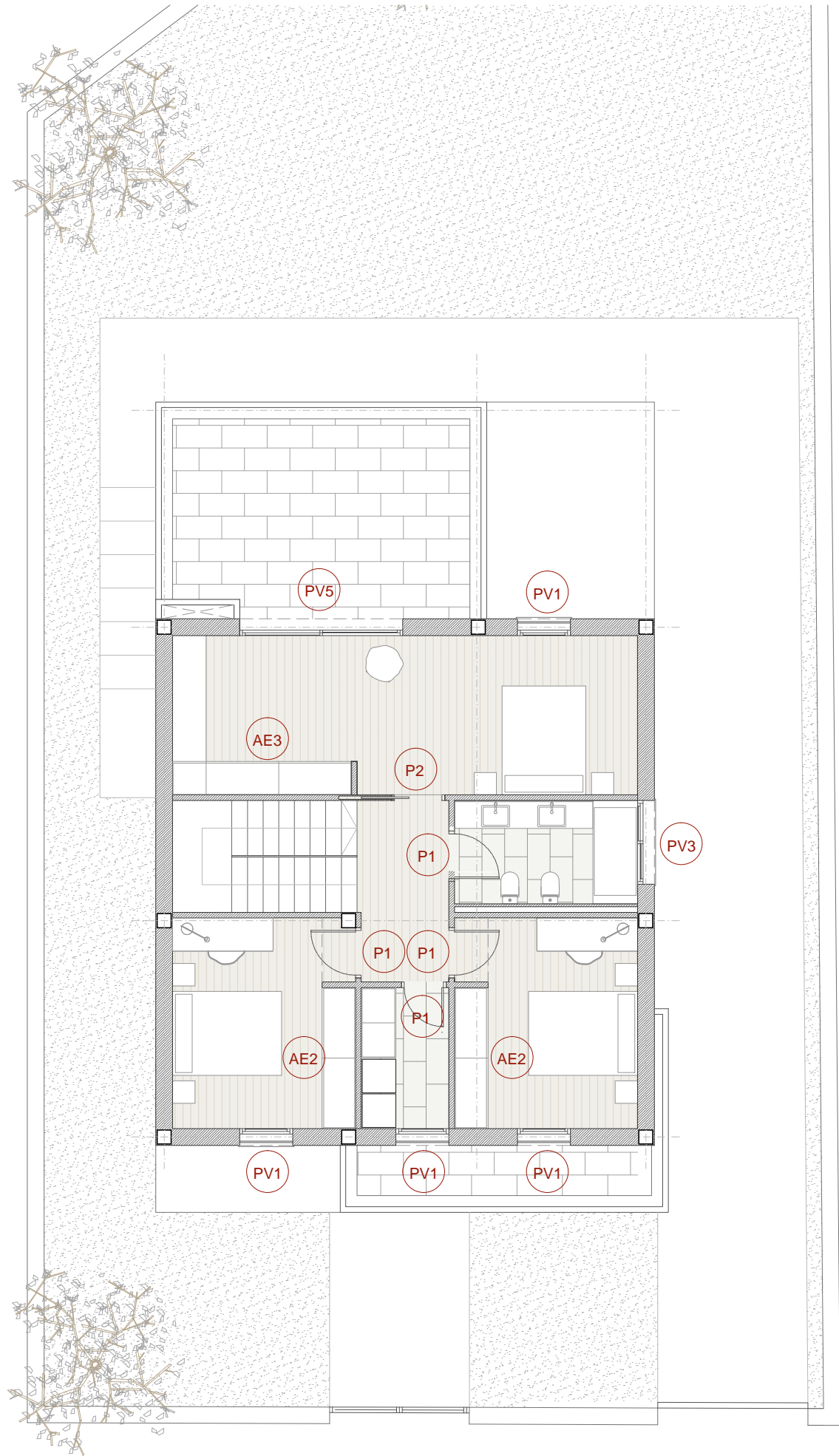
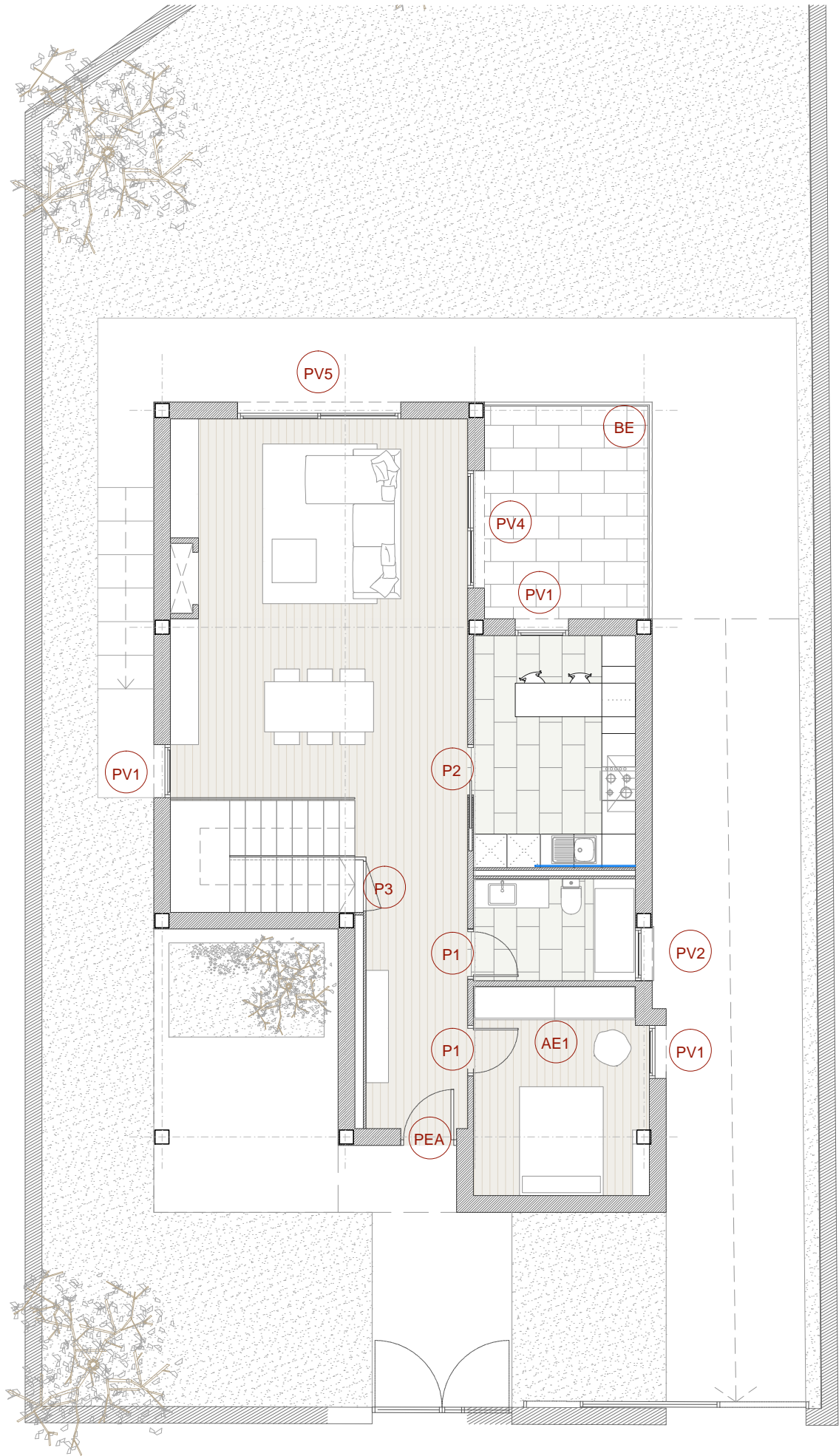
PROPUESTA DE PROYECTO BÁSICO Y  
EJECUTIVO DE UNA VIVIENDA  
UNIFAMILIAR AISLADA

ABRIL 2018

c/FLOR DE TE 28  
VILADECANS (08840)  
BARCELONA

PLANTA CUBIERTA - CONJUNTO DE  
INSTALACIONES  
E 1/50

ISMAEL HERNÁNDEZ RUIZ



- PEA Puerta practicable de 110 cm. de paso con resistencia al fuego de madera con alma metálica. Puerta basculante de acceso a la vivienda.
- PV1 Balconera de aluminio lacado con rotura del puente térmico, colocada sobre la base, con una hoja oscilobatiente, elaborada con perfiles clasificación mínima 3 de permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación mínima 8A de estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación mínima C4 de resistencia al viento según UNE-EN 12210, con caja de persiana y guías.
- PV4 Balconera de aluminio lacado con rotura del puente térmico, colocada sobre la base, con una hoja oscilobatiente, elaborada con perfiles clasificación mínima 3 de permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación mínima 8A de estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación mínima C4 de resistencia al viento según UNE-EN 12210, con caja de persiana y guías.
- PV2 Cerramiento exterior de aluminio color plata con rotura de puente térmico y microventilación con vidrio de cámara 4/8/6 de puertas practicables y dimensiones 100x210cm. Incluido guías y persianas de aluminio color plata.
- PV3
- P1 Puerta practicable de madera de haya vaporizada de 80cm
- P2 Puerta corredera tipo Krona de 80cm
- P3 Puerta practicable de madera de haya vaporizada de 70cm
- AE1 Armarios compuestos por puertas correderas de madera lisa, con módulo interior, balda, barra para colgar y embellecedores de latón.
- AE2
- AE3
- BE Barandilla exterior con montantes y pasamanos de acero inoxidable, según diseño del proyecto.

PROPUESTA DE PROYECTO BÁSICO Y  
EJECUTIVO DE UNA VIVIENDA  
UNIFAMILIAR AISLADA

ABRIL 2018

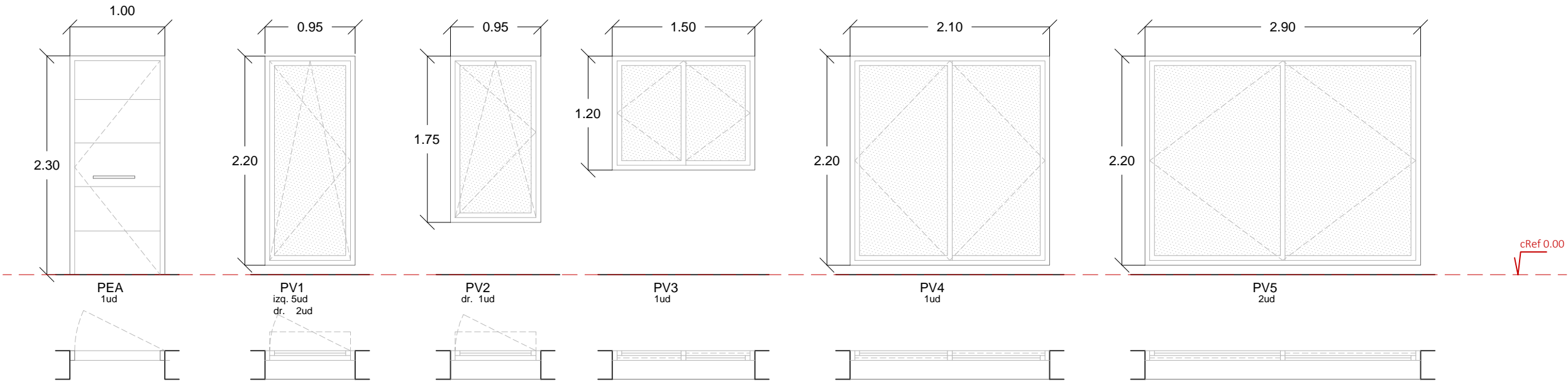
c/FLOR DE TE 28  
VILADECANS (08840)  
BARCELONA

CARPINTERIAS PLANTA

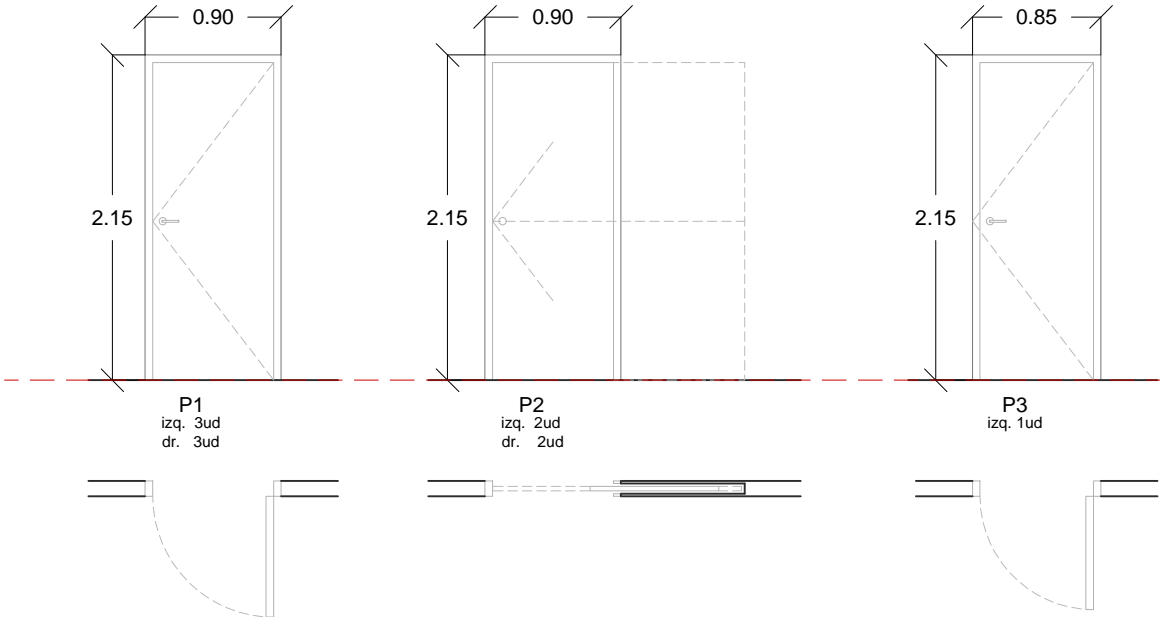
E 1/50

ISMAEL HERNÁNDEZ RUIZ

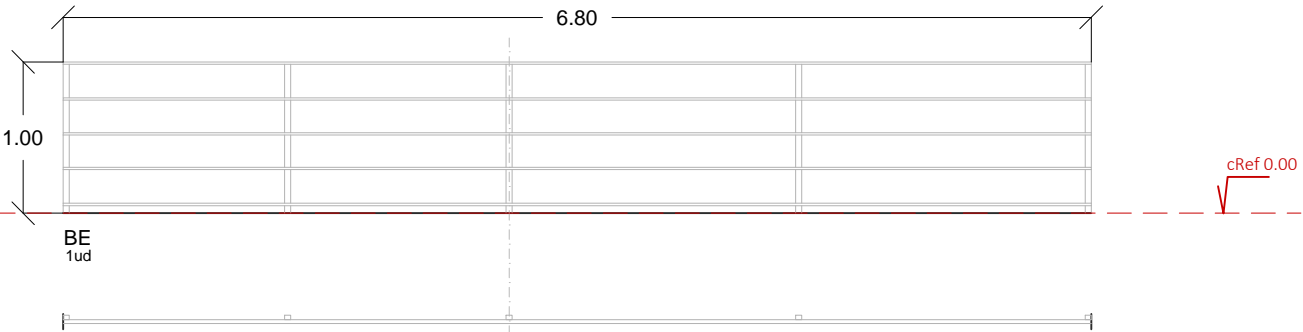
CARPINTERÍA EXTERIOR



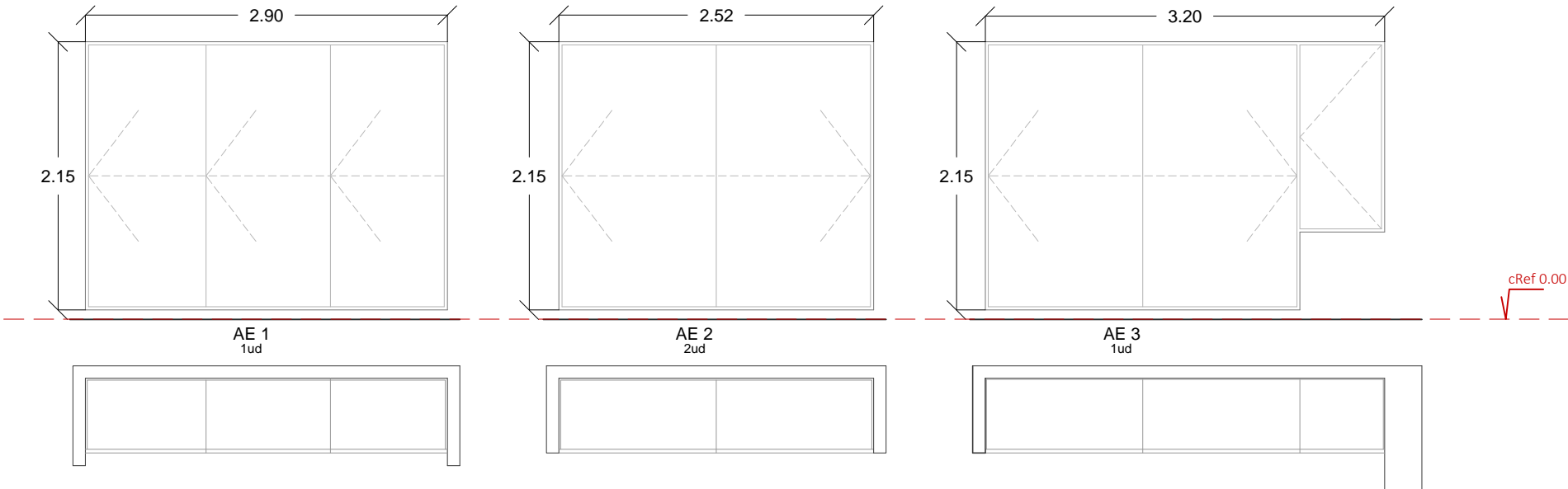
CARPINTERÍA INTERIOR



BARANDILLAS EXTERIORES



ARMARIOS EMPOTRADOS



- PEA Puerta practicable de 110 cm. de paso con resistencia al fuego de madera con alma metálica. Puerta basculante de acceso a la vivienda.
- PV1 Balconera de aluminio lacado con rotura del puente térmico, colocada sobre la base, con una hoja oscilobatiente, elaborada con perfiles clasificación mínima 3 de permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación mínima 8A de estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación mínima C4 de resistencia al viento según UNE-EN 12210, con caja de persiana y guías.
- PV4 Balconera de aluminio lacado con rotura del puente térmico, colocada sobre la base, con una hoja oscilobatiente, elaborada con perfiles clasificación mínima 3 de permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación mínima 8A de estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación mínima C4 de resistencia al viento según UNE-EN 12210, con caja de persiana y guías.
- PV5
- PV2 Cerramiento exterior de aluminio color plata con rotura de puente térmico y microventilación con vidrio de cámara 4/8/6 de puertas practicables y dimensiones 100x210cm. Incluido guías y persianas de aluminio color plata.
- PV3
- P1 Puerta practicable de madera de haya vaporizada de 80cm
- P2 Puerta corredera tipo Krona de 80cm
- P3 Puerta practicable de madera de haya vaporizada de 70cm
- AE1 Armarios compuestos por puertas correderas de madera lisa, con módulo interior, balda, barra para colgar y embellecedores de latón.
- AE2
- AE3
- BE Barandilla exterior con montantes y pasamanos de acero inoxidable, según diseño del proyecto.

PROPUESTA DE PROYECTO BÁSICO Y EJECUTIVO DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA

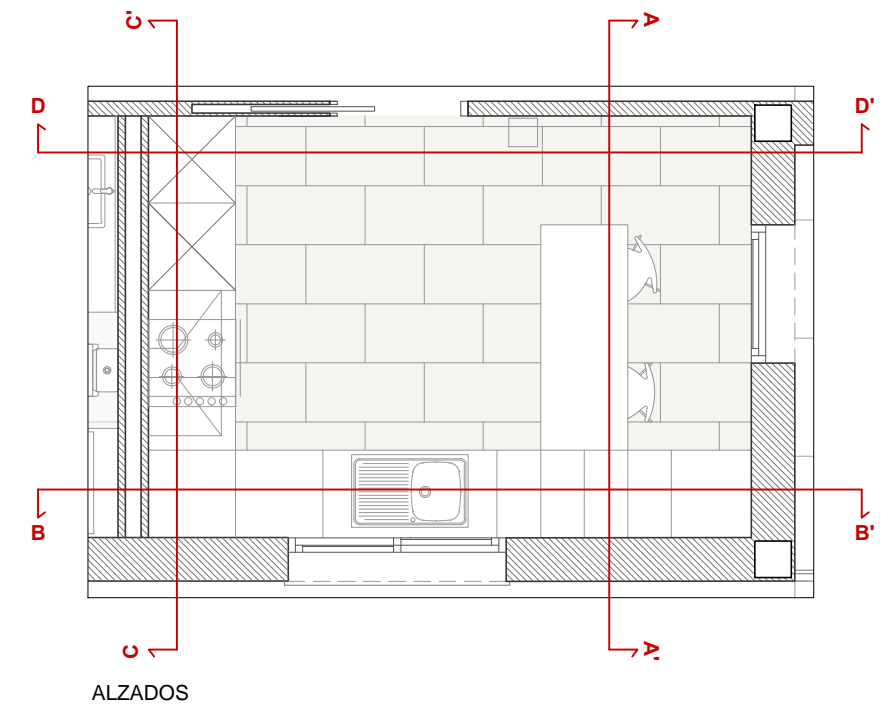
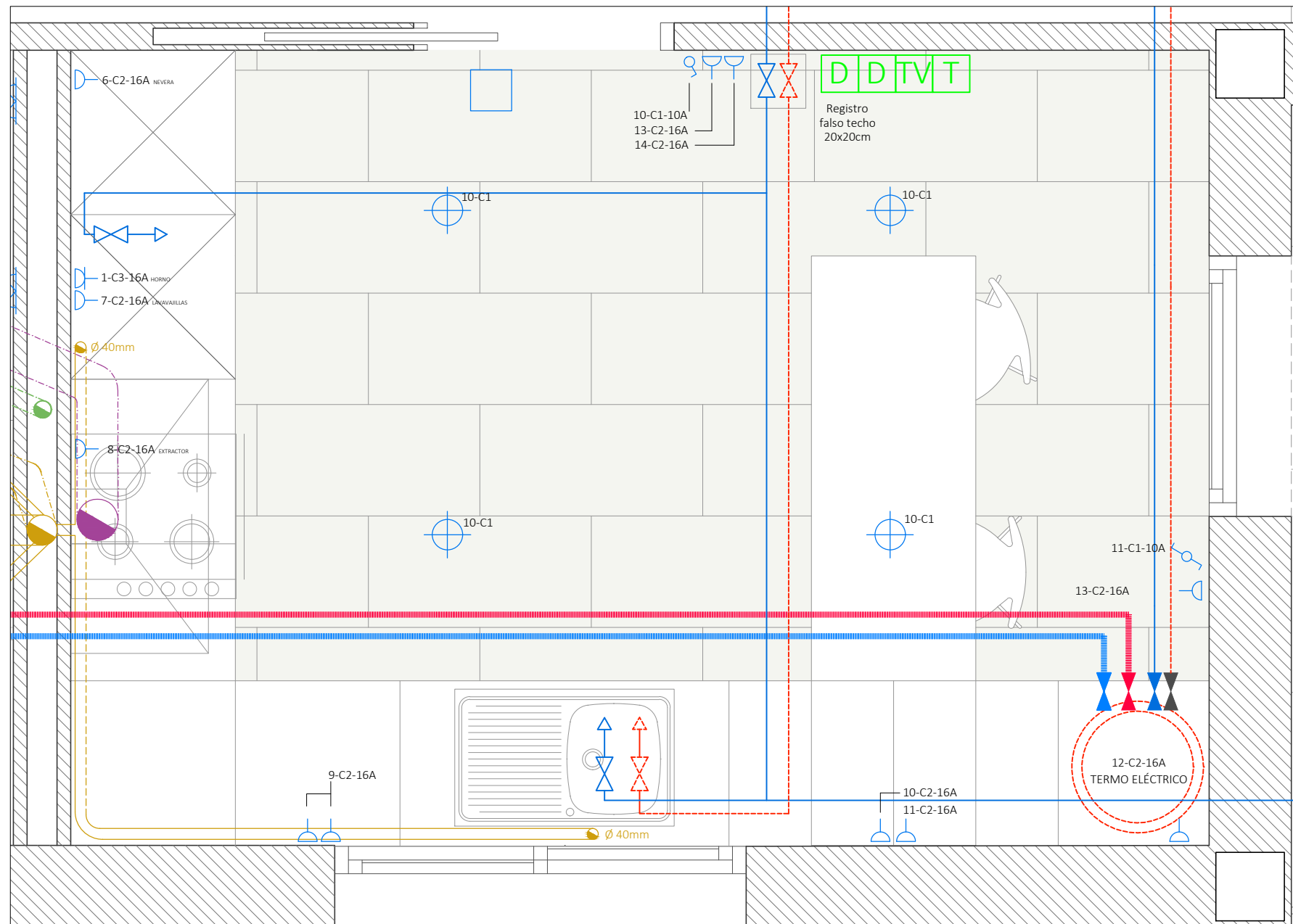
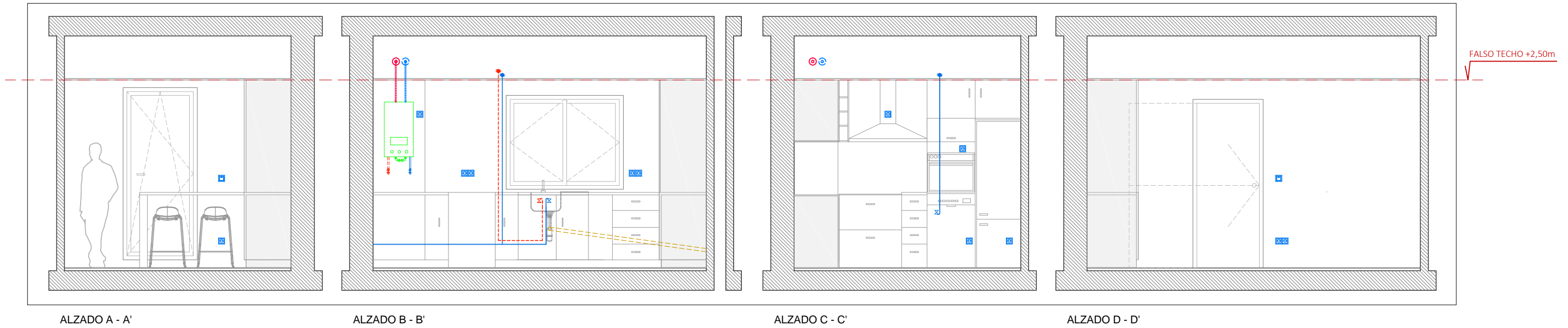
ABRIL 2018

c/FLOR DE TE 28  
VILADECANS (08840)  
BARCELONA

DETALLES CARPINTERÍAS

E 1/50

ISMAEL HERNÁNDEZ RUIZ



PROPUESTA DE PROYECTO BÁSICO Y  
EJECUTIVO DE UNA VIVIENDA  
UNIFAMILIAR AISLADA

ABRIL 2018

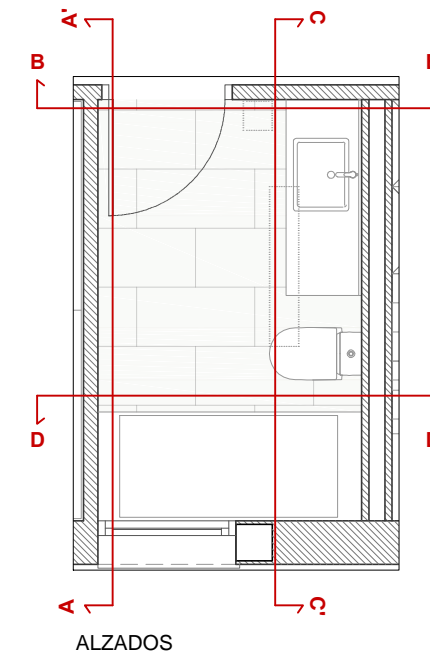
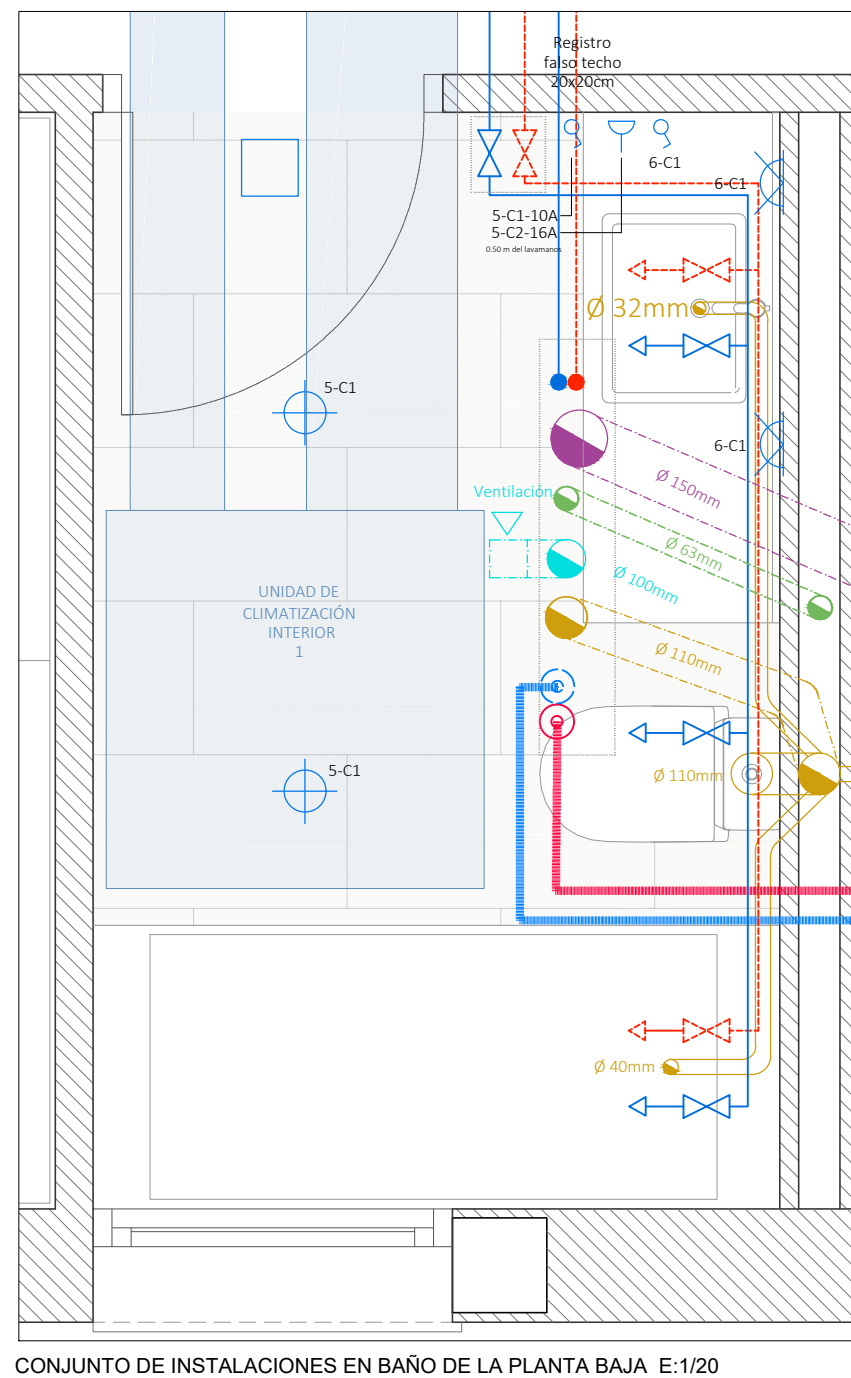
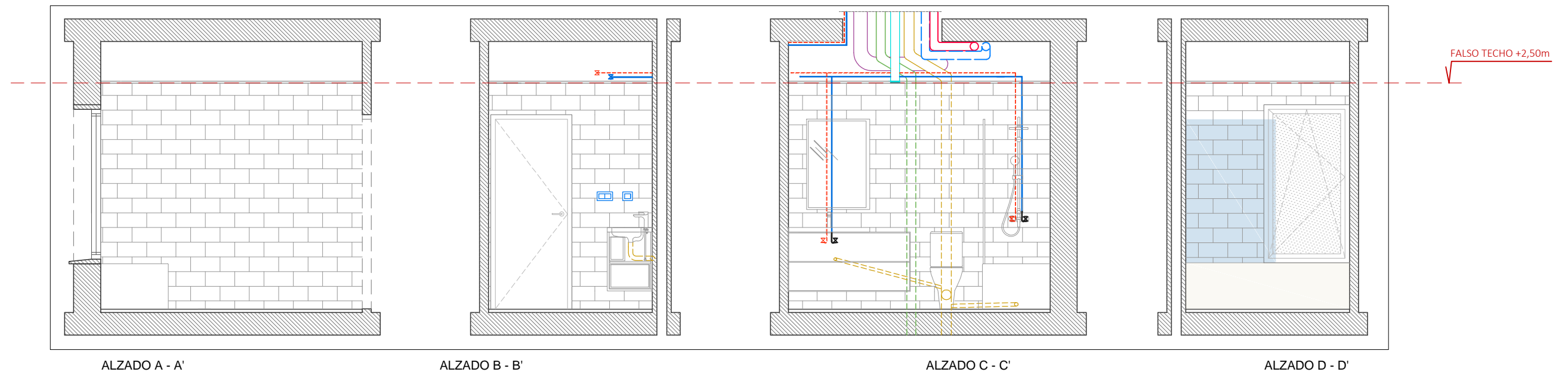
c/FLOR DE TE 28  
VILADECANS (08840)  
BARCELONA

PLANTA Y ALZADO COCINA

E 1/20

ISMAEL HERNÁNDEZ RUIZ





PROPUESTA DE PROYECTO BÁSICO Y  
EJECUTIVO DE UNA VIVIENDA  
UNIFAMILIAR AISLADA

ABRIL 2018

c/FLOR DE TE 28  
VILADECANS (08840)  
BARCELONA

PLANTA Y ALZADO BAÑO PLANTA BAJA  
E 1/20

ISMAEL HERNÁNDEZ RUIZ

I-5.13.1

6 CONCLUSIONES

En el presente TFG he propuesto una vivienda unifamiliar aislada, como ya he comentado en la introducción, es para mí una gran motivación, puesto que en un futuro será la vivienda donde viviré.

Cuando decidí enfocar mi trabajo final de grado, tenía muy claro cuáles eran los objetivos y la viabilidad de los mismos, soy consciente de que esto es una propuesta y que requerirá de un arquitecto para llevarlo a cabo y convertirlo en una realidad. Las ganas por llevar a cabo un trabajo de estas dimensiones, dónde entran en juego todos aquellos conceptos que he ido aprendiendo durante los años de estudio, ha sido para mí una gran motivación a la vez que un reto. Sin embargo, a medida que iba avanzando el trabajo, se pueden distinguir varias etapas, en algunas de las partes de este trabajo me he sentido más cómodo que en otras. Aquellas en las que me he sentido más cómodo han sido las de representar gráficamente, es algo que considero que tengo bastante dominado y me desenvuelvo mejor.

Por otro lado, aquellas que me han resultado más difíciles de realizar, han sido en la parte de dimensionado de las instalaciones, pues creo que es un apartado el cual son muchos factores a tener en cuenta y no tenía hasta entonces un claro dominio.

Con plena convicción creo que todo aquello que te propongas puedes cumplirlo y en caso de que resulte muy laborioso o complicado, se puede reconducir de tal modo que el resultado final pueda valorarse muy positivamente y satisfactorio.

Una de las conclusiones que extraigo del proyecto es la importancia que tiene tener una estructura clara y definida de toda aquella documentación que recoge el Código Técnico de la Edificación, pues junto a otras normativas municipales y reglamentos técnicos, es lo más complejo que he tenido que tener en cuenta para realizar el proyecto y adecuarla a él.

También considero que toda la normativa aplicada es una gran herramienta que tiene una gran utilidad, aunque lleve un gran trabajo y tiempo, consigue que la edificación garantice una sostenibilidad a la vez que calidad.

Para terminar, estoy convencido que no sirve de nada realizar un proyecto de estas características si no empezamos a mirar en un futuro mejor y más sostenible, debemos tener en cuenta todos aquellos elementos que favorezcan a un menor impacto ambiental, así como la sostenibilidad de la vivienda.

7 INDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Cuadro de superficies.....5

Tabla 2.2 Cuadro de ocupación máxima en función de la fachada y superficie.....5

Tabla 2.3 Límite de plantas, altura reguladora máxima y ocupación y altura de edificación auxiliar.....6

Tabla 2.4 Separaciones a lindes.....6

Tabla 4.1.1. Uds correspondientes a los distintos aparatos sanitarios.....13

Tabla 4.1.2. Uds de otros aparatos sanitarios y equipos.....14

Tabla 4.1.3. Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante.....14

Tabla 4.1.4. Diámetros de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UDs....14

Tabla 4.1.5. Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de Ud y la pendiente adoptada.....14

Tabla 4.1.6. Dimensionado de diámetros.....14

Tabla 4.1.7. Número de sumideros en función de la superficie de cubierta.....15

Tabla 4.1.8. Diámetros de las bajantes pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h.....15

Tabla 4.1.9. Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h.....15

Tabla 4.1.10. Dimensiones de las arquetas.....15

Tabla 4.3.1. Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato.....16

Tabla 4.3.2. Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos.....16

Tabla 4.3.3. Diámetros mínimos de alimentación.....16

Tabla 4.3.4. Caudal y diámetro nominal de ramales y alimentación.....17

Tabla 4.4.1. Contribución mínima anual para ACS en %.....17

Tabla 4.4.2. Demanda de referencia 60°C.....17

Tabla 4.4.3. Valores mínimos de ocupación de cálculo en uso residencial privado.....17

Tabla 4.4.4. Zonas climáticas de la Península Ibérica.....18

Tabla 4.4.5. Temperatura diaria media mensual de agua fría (°C).....18

Tabla 4.5.1. Diámetros exteriores mínimos de los tubos.....20

Tabla 4.5.2. Características eléctricas de los circuitos.....20

Tabla 4.5.3 Número mínimo de elementos y asignación de circuitos.....21

Tabla 4.5.4 Relación entre las secciones de los conductores de protección y los de fase .....21

Tabla 4.5.5. Valores orientativos de la resistividad en función del terreno .....21

Tabla 4.5.6. Fórmulas para estimar la resistencia de tierra en función de la resistividad del terreno y las características del electrodo.....22

8 INDICE DE FIGURAS

Fig. 1.2 Parcela resultante acceso.....4

Fig. 1.3 Parcela resultante zona trasera.....4

Fig.2.1.2. Parcela.....4

Fig.2.2.1. Plantas de la vivienda.....5

Fig.3.1.2 Actuaciones en el terreno.....7

Fig.3.2.1 Zapata aislada.....8

Fig. 3.2.2 Casetón de hormigón no recuperable 70x23x25cm.....8

Fig. 3.3.1 Composición cerramiento exterior.....8

Fig. 3.3.3.1 Cubierta no transitable.....9

Fig. 3.3.3.2 Cubierta transitable.....9

Fig. 4.1.1 Intensidad pluviométrica por zonas e isoyetas.....15

Fig. 4.4.1. Esquema captador solar con deposito acumulador.....18

Fig. 4.5.1. Esquema único usuario.....19

Fig 4.5.2. Intensidades admisibles (A) al aire 40°C. Número de conductores con carga y naturaleza del aislamiento.....19

## 9 BIBLIOGRAFIA

- [1] Normativa urbanística. <http://www3.amb.cat/normaurb2004/Docs/Normes/NU-T4-C4-S6.pdf>
- [2] Planeamiento vigente. <http://www.viladecans.cat/es/planeamiento-vigente>
- [3] CTE DB-HE Ahorro de energía. Código Técnico de la Edificación, Documento Básico Ahorro de energía, Apéndice A.
- [4] CTE. DB-SE-C. Seguridad Estructural. Cimientos Código Técnico de la Edificación, Documento Básico Seguridad Estructural Cimientos.
- [5] EHE-08 Instrucción el hormigón estructural
- [6] Generador de precios. <http://www.generadordeprecios.info/>
- [7] CTE. DB-HS-5. Salubridad. Código Técnico de la Edificación, Documento Básico Salubridad HS 5 Evacuación de aguas
- [8] CTE. DB-HS-4. Salubridad. Código Técnico de la Edificación, Documento Básico Salubridad HS 4 Suministro de agua
- [9] CTE. DB-HE-4. Ahorro energía. Código Técnico de la Edificación, Documento Básico Ahorro energía HE 4 Contribución mínima de Agua Caliente Sanitaria
- [10] ICT-BT. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias. [http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/rebt\\_guia.aspx](http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/rebt_guia.aspx)
- [11] ICT. Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones. [http://www.minetad.gob.es/telecomunicaciones/Infraestructuras/Normativa/1.%20Normativa%20de%20aplicaci%C3%B3n/REAL%20DECRETO%20346\\_2011.pdf](http://www.minetad.gob.es/telecomunicaciones/Infraestructuras/Normativa/1.%20Normativa%20de%20aplicaci%C3%B3n/REAL%20DECRETO%20346_2011.pdf)
- [12] RITE. Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificaciones. <http://www.minetad.gob.es/energia/desarrollo/EficienciaEnergetica/RITE/Paginas/InstalacionesTermicas.aspx>

## 10 AGRADECIMIENTOS

Después de varios meses de intenso trabajo, por fin llegó el momento más esperado, poder agradecer a todas aquellas personas que han formado parte de mi etapa formativa, así como de todas aquellas personas las cuáles me han apoyado y ayudado en los momentos más duros, pues compaginar trabajo y estudios no ha sido una tarea fácil.

Para empezar, me gustaría agradecer a mis padres todo el esfuerzo que han hecho desde que empezó mi etapa universitaria, tanto moral como económico, han sido para mí un referente de esfuerzo y sacrificio. Y a mi pareja, la cual desde aquí también agradezco todo su apoyo incondicional, sin ellos no habría sido posible conseguir este objetivo. A ellos, gracias.

En segundo lugar, agradecer la persona que he tenido como tutor de trabajo y profesor en el último año de la carrera, considero que desarrolla un trabajo formidable como docente y contagia la pasión por la edificación desde el minuto uno, a ti Albert, muchas gracias.

En tercer lugar, a todos aquellos profesores que han conseguido nutrirme de todos aquellos conocimientos que acabaré de completar en el ámbito laboral. Gracias.

Por último, y no por ello menos importante, quiero agradecer a todos aquellos compañeros que he ido teniendo a lo largo de estos años. Compartir con ellos este camino ha sido una experiencia inolvidable y me llevo de todos ellos ese valor humano y compañerismo, que en algunos momentos de apuro me han servido de gran ayuda. Con esto, invito a que cualquier persona que se proponga estudiar, lo haga, pues te llevas una gran experiencia y momentos inolvidables.

A las puertas de poner fin a esta etapa, termino con la sensación de haber aprendido muchísimo a lo largo de estos años, ha valido muchísimo la pena. Gracias